Alters- und Geschlechtsbestimmung bei Kindern an Hand des Milchzahngebisses

Gerd Linsenmeyer

1972

Aus dem Institut für Rechtsmedizin der Universität München

Direktor: Professor Dr. W. Spann

Alters- und Geschlechtsbestimmung bei Kindern an Hand des Milchzahngebisses

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde in der Zahnheilkunde

verfaßt und einer Hohen Medizinischen Fakultät

der Ludwig Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Zahnarzt Gerd Linsenmeyer

aus Landshut

1 9 7 2

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

1. Berichterstatter:	Prof. Dr. Jungwirth
2. Berichterstatter:	Prof. Dr. W. Spann
Dekan:	Prof. Dr. W. Spann
Tag der mündlichen Prüfung:	7. März 1972

DISSERTATIONS – und FOTODRUCK FRANK oHG
8000 München 2 · Gabelsbergerstr. 15 · Tel.: 2 80 90 90

Disposition:

I. Teil: Die Bedeutung der Alters- und Geschlechtsbestimmung an Hand des Milchzahngebisses für die Identifizierung unbekannter Kinderleichen, dargelegt am Fall der 1967 getöteten sechsjährigen Angela K. aus München.

II. Teil: Die Ermittlung des Alters nach dem Milchzahngebiss.

A) Die Entwicklungsphasen des Milchzahngebisses.

1. Die intrauterine Zahnentwicklung.
2. Die Zahnentwicklung zur Zeit der Geburt.
3. Die Entwicklung der Kiefer, intrauterin und zur Zeit der Geburt.
4. Innere und äussere Einflüsse auf den Zeitpunkt der ersten Dentition.
5. Zeitlicher Verlauf der ersten Dentition.
6. Abnutzungsperiode der Milchzähne und weitere Kieferentwicklung.
7. Zeitlicher Verlauf der zweiten Dentition und Resorption des Milchzahngebisses.
8. Unterscheidungsmerkmale in der Zeit des Zahnwechsels.
9. Auftretende Veränderungen an den Zähnen nach dem Tode und bei Kindern, die durch Verbrennung getötet wurden.

B) Gegenüberstellung der Forschungsergebnisse zur Altersbestimmung.

III. Teil: Die Geschlechtsbestimmung nach dem Milchgebiss.

A) 1. Die differenzierte Entwicklung der Geschlechter in der intrauterinen Phase, beim Neugeborenen und in den ersten Lebensjahren.

2. Unterscheidungsmerkmale der Geschlechter beim Durchbruch der Milchzähne.
3. Die unterschiedliche Entwicklung des Wechselgebisses bei Knaben und Mädchen.
4. Besonderheiten des Zahntyps bei beiden Geschlechtern.

B) Gegenüberstellung der Forschungsergebnisse zur Geschlechtsbestimmung.

IV. Teil: Zusammenfassung.

- . - . - . -

I. Teil

Am 24. Juli 1967 wurde bei einer Bahnunterführung in München die unbekleidete Leiche eines 5- bis 7-jährigen, unbekannten Mädchens aufgefunden. Die gerichtliche Obduktion der Leiche ergab zunächst keine anatomisch feststellbare Todesursache. Zur Identifizierung des Mädchens leisteten Polizei und Staatsanwaltschaft umfassende Ermittlungen im In- und Ausland ein. Allein in München wurden über 20.000 Mädchen im Alter von 5 bis 7 Jahren erfasst, die zu überprüfen waren. Auf Grund von Presse-, Rundfunk- und Fernsehveröffentlichungen gingen zahlreiche Hinweise aus allen Teilen der Bevölkerung des In- und Auslandes ein, die nachgeprüft wurden. Zur Ausschöpfung aller Fahndungsmöglichkeiten wurde auf die Initiative des Leiters des gerichtlich-medizinischen Instituts München von Bildhauern eine Totenmaske und Porträtbüste des toten Mädchens angefertigt. Im September 1967 erfolgte eine umfassende Plakataktion. 15.000 Plakate in acht Sprachen stellten die Frage nach der Herkunft des unbekannten toten Mädchens im In- und Ausland.

Am 25. Juli 1967 besichtigte der sachverständige Zahnarzt, Obermedizinalrat Dr. Sch. vom gerichtlich-medizinischen Institut der Universität München das Gebiss des toten Mädchens, fertigte das nachstehende Zahnschema an und erklärte, dass das Kind höchstwahrscheinlich im 6. Lebensjahr sein würde.

Zahnschema

V IV III II I	I II III IV V
8---7---6---5---4---3---2---1	1---2---3---4---5---6---7---8
8---7---6---5---4---3---2---1	(1) 2---3---4---5---6---7---8
V IV III II I	-I- II III IV V

↖ gewechselt; bleibender Zahn ein Drittel sichtbar

Bemerkung: Vorhanden sind oben und unten beiderseits die

Milchzähne I - V mit Ausnahme des I unten links (neuer bleibender Zahn). Gelockert sind I rechts unten; oben: I rechts, I,II links; Schneidezähne wechseln in der Regel erst im 7. Lebensjahr. Da aber die Zähne noch nicht im Kommen sind, dürfte das Lebensalter des Kindes bei sechs Jahren liegen.

Nach Festnahme der Kindsmutter H. K., die unter falschem Namen ohne Papiere in München wohnte, gestand diese am 19.7.1967 mit Schlaftabletten einen Selbstmordversuch unternommen zu haben. Sie habe auch ihrer Tochter Angela, geboren am 19.6.1961, Schlaftabletten verabreicht, weil sie diese nicht allein auf der Welt habe zurücklassen wollen. Als sie, die Kindsmutter, zwei Tage später wieder erwacht sei, sei das Kind tot neben ihr gelegen. Sie habe das Kind an den späteren Auffindungsort verbracht.

Das von OMR Dr. Sch. angefertigte Zahnschema gab der Polizei Anlaß, die Kindsmutter zu befragen, ob und bei welchem Zahnarzt ihr Kind in Behandlung gewesen sei. Nach den Angaben der Kindsmutter hatte Zahnarzt N. im April 1967 das Kind behandelt. Die Vernehmung des Zahnarztes N. ergab, dass er zur angegebenen Zeit bei einem Kind Angela B. die beiden Zähne 5 des Unterkiefers plombiert hatte. Nach den vorgelegten Lichtbildern erkannte Zahnarzt N. das Kind nicht mehr.

Die Leiche des Kindes wurde am 7.12.1967 exhumiert und eine richterliche Leichenschau unter Beiziehung von Prof. Dr. Jungwirth vom gerichtlich-medizinischen Institut der Universität München und des Zahnarztes N. durchgeführt. Es wurde der Unterkiefer der Kindsleiche entnommen und folgendes festgestellt: links unten 1 im Durchbruch; ansonsten vollständiges Milchgebiss im Unterkiefer, rechts unten am V. Zahn des Milchgebisses wird eine zentrale, polierte Amalganfüllung festgestellt, desgleichen links unten am Zahn Nr. V eine zentrale, linquale Amalganfüllung. Die Lage der Amalgan-

füllungen stimmen mit den Karteieintragungen des Zahnarztes N. vom April 1967 überein. Oberkiefer: vollständiges Milchzahngebiss (kein Wechselgebiss) bleibende Zähne nicht im Durchbruch.

Zahnarzt N. bestätigte als Zeuge vor dem Schwurgericht, dass der Zahnbefund am Unterkieferknochen der Kindsleiche mit den Eintragungen in seiner Kartei identisch sei.

Entscheidend für die Verurteilung der H. K. wegen Totschlags war nach den Urteilsgründen u.a., dass auf Grund des Zahnbefundes an der Kindsleiche die Identität der Leiche mit der 6-jährigen Tochter Angela der H.K. festgestellt werden konnte.

Der vorstehend dargelegte Fall vermittelt in anschaulicher und aufschlussreicher Weise die Bedeutung des Zahnbefundes in der gerichtlichen Medizin für die Identifizierung von Leichen, insbesonders für die Altersbestimmung einer Leiche. Wie hier bereitet es dem Gerichtsarzt häufig Schwierigkeiten beim Auffinden unbekannter, oft stark verwester oder verbrannter Leichen an Hand äusserlicher Merkmale zu einer Identifizierung, Alters- oder auch Geschlechtsbestimmung zu kommen. Das Gebiss und die Zähne dienen hier oftmals als einziges Beweismaterial für die Aufhellung eines Verbrechens und die Überführung des Täters. Haben doch diese eine grosse Widerstandskraft gegenüber Fäulnis, Verwesungs- und sonstigen Wärme- oder Kälteprozessen. Der zu genauer und aufmerksamer Untersuchung auch der geringsten Kleinigkeiten verpflichtete Gerichtsarzt wird in solchen Fällen pflichtgemäss einen zahnärztlichen Sachverständigen zu Rate ziehen, um zu einem exakten Befund über Alter, Geschlecht und Persönlichkeit des Toten zu kommen. Schon in früheren Zeiten ist auf die Notwendigkeit hingewiesen worden, die Zähne bei der Identifizierung zu berücksichtigen. In seiner Einleitung zum "Traité d' anatomie dentaire von Deaudin und Dumontporcelet 1887" führt Brouardel an: "Handelt es sich um die Identitätsbestimmung einer Leiche oder um die Bestimmung des Alters einer lebenden oder toten Person, so gibt es keine sicheren Anhaltspunk-

te als den Zustand des Gebisses. Selbst wenn der ganze Körper der Verwesung anheim gefallen ist, so bleiben doch die Zähne erhalten und man kann aus den Zahnscherben der Milch- oder bleibenden Zähne und dem Zustand ihrer Verkalkung wichtige Anhaltspunkte gewinnen". Kiefer und Zähne sind diejenigen Teile des menschlichen Körpers, die sich bei den verschiedenen Wachstumsperioden am meisten verändern und die einzelnen Alterseigentümlichkeiten am charakteristischsten hervortreten lassen. Hinzu kommen noch Stellungsanomalien, ausgeführte Füllungen oder Ersatzstücke, die wie in dem eingangs dargelegten Fall von Zahnärzten erkannt werden und die Identifizierung ermöglichen.

Die zahlreichen Sexualverbrechen und Lustmorde an Knaben und Mädchen in den letzten Jahren, bei denen die Kinderleichen zerstückelt oder verscharrt in starkem Verwesungszustand aufgefunden werden, sind Anlass, Entwicklung und Wachstum der Zähne bis zum Abschluss der zweiten Dentition zu bestimmen, um Alter und Geschlecht von Kindern anhand des Milchgebisses festzustellen.

II. Teil

A.

1. Die einzelnen Entwicklungsphasen der Zahnanlage zu kennen, die in die intrauterine Periode fallen, ist forensisch wichtig, denn bei einem abortus wird an den ärztlichen Sachverständigen häufig die Frage gestellt, ob das Stadium "Leibesfrucht" in der Entwicklung menschlichen Lebens und die Frucht zum Kind geworden ist, ob eine Abtreibung der Leibesfrucht nach § 218 StGB vorliegt oder bereits die Tötung eines Menschen, eines Kindes. In den

meisten Fällen ist es dem Sachverständigen möglich, bei Auffindung einer Frucht deren Alter oder auch eventl. deren Lebensfähigkeit zu bestimmen, denn die Anlage der embryonalen Zahnkeime und die Bildung der Zahnscherbchen ist den wenigsten Schwankungen unterworfen. Magitot sagt in seiner Gazette des Hopitaux (bei Saurbier: Beitrag zur Identifizierung von Leichen nach dem Gebiss, Diss. Jena 1929)..."Der Embryo kann zerstückelt sein, der Kopf z.B. vom Rumpf getrennt und letzterer nicht auffindbar: dann sind Wägungen und Messungen ausgeschlossen, aber aus dem Grad der Entwicklung der Zahnkeime, der durch eine Reihe von Parallelschnitten durch den Kiefer festgestellt wird, lassen sich über das Alter des Fötus bestimmte Angaben machen".

Die nun folgende Darstellung der intrauterinen Zahnentwicklung ist einer Tabelle von Paltauf-Haberda entnommen, die sich wieder auf Angaben von Zuckerkandl, Magitot und Holländer stützt (Paltauf, Beitrag zur gerichtlichen Medizin, in Scheff: Handbuch der Zahnheilkunde). Im zweiten Embryonalmonat beginnt die Anlage des Milchzahngebisses mit der Bildung der Zahnkeime für sämtliche Zähne des Milchgebisses. Im dritten Monat bildet sich das Zahnsäckchen für die beiden Incisiven und Molaren, für den Caninus erst im fünften Monat. Im vierten und fünften Monat teilt sich die Bildung der Zahnscherbchen für die Incisivi. Die einzelnen Anlagen bilden dann ein getrenntes Fach. Im fünften Monat tritt auch das Zahnsäckchen für den ersten Molaren des Ersatzgebisses auf. Die Bildung der Zahnscherbchen für die Invisivi zeigt sich im sechsten Monat. Nach Beobachtungen von Magitot sollen diese schon im fünften Monat auftreten. Zur gleichen Zeit bildet sich das Zahnscherbchen für den ersten Molaren des bleibenden Gebisses und erreicht eine Höhe von 0,1 - 0,2 mm. Im siebten Monat treten die Zahnscherbchen für den Caninus und für die Molaren auf. Die

Höhe der Dentinhäubchen beträgt jetzt für die Incisivi und den Caninus 2,9, für die Molaren 2,4 mm. Die Höhe des Dentinhäubchens erreicht im achten Monat für die Incisivi und den Caninus eine Höhe von 3 mm, für die Molaren eine solche von 2,8 mm. In diesem Monat tritt auch das Zahnsäckchen für die bleibenden Incisivi und für den Caninus auf. Die Höhe der Zahnscherbchen für den ersten Molaren des Ersatzgebisses beträgt 1 - 1,8 mm. Nach MAGITOT sind in der 32. Embryonalwoche die einzelnen Höckerchen zu einer gemeinsamen Haube vereint.

Für diesen Zeitabschnitt ist aufschlussreich ein Gutachten, das in dem Werk von Port-Dittrich: Ärztliche Sachverständigentätigkeit auf dem Gebiete der Zahnheilkunde - Wien - Leipzig, 1911 veröffentlicht wird:
"In einem Wald war ein vom Rumpf abgetrennter Kopf eines Kindes gefunden worden, bei dem selbst noch das Hinterhaupt und die linke Hälfte des Stirnbeins fehlten. Die Weichteile waren teils abgerissen, teils waren sie nur in Fetzen vorhanden. Das Gericht stellte der Fakultät die Frage, "ob die vorgefundene Frucht reif und lebensfähig war". Das Gutachten lautete folgendermassen: "Die vollkommene Reife der fraglichen Frucht lässt sich im vorliegenden Falle nicht mit voller Gewissheit nachweisen, da der Querdurchmesser des nicht mehr ganzen Kopfes an der Grenze zwischen dem einer nicht ganz reifen und jenem einer völlig reifen Frucht steht. Nebenbei muss bei der Beurteilung der Lebensfähigkeit dieser Frucht in dem vorliegenden Falle, wo der Anhaltspunkte so wenige geboten werden, auf die bereits ziemlich weit fortgeschrittene Verknöcherung der vorliegenden Backenzahnhülse einiges Gewicht gelegt werden, wenngleich die Natur, noch mehr als dies bei den Schädelknochen der Fall ist mit der Entwicklung der Zähne gleichfalls bisweilen rascher vorgeht. Allein bei unreifen und lebensunfähigen Früchten sind die

scherbenartigen Spitzen der Krone der Backenzähne an ihrer Basis noch getrennt, d.h. sie sind noch keineswegs durch Knochensubstanz zu einer gemeinsamen Schale oder Hülse verwachsen, welche Verwachsung in dem vorliegenden Fall schon vollkommen stattgefunden hat. Aus dem Gesagten ergibt sich sonach, dass die in Frage stehende Frucht zum wenigstens aus der zweiten Hälfte des 8. Monats der Schwangerschaft herrühre, somit der Reife nahe und unter den bereits angeführten Bedingungen auch lebensfähig war".

Im neunten Monat ist dann das Dentinhäubchen für die Incisivi und für den Caninus 3,5 mm, für die Molaren 3 mm.

2. Zur Zeit der Geburt sind der seitliche Incisivus und der erste Molar teilweise verkalkt; die Krone des mittleren bereits ganz. Beim Caninus ist die Spitze der Krone verknöchert, die Kauhöcker des zweiten Molaren verkalkt. Auf der Kaufläche des ersten Molaren finden sich Zahnscherbchen. Er liegt mit dem zweiten Milchmolar in der gemeinsamen Alveole; die übrigen Milchzähne weisen jeder ihre eigene Alveole auf. Sie sind gut ausgebildet, wenn auch noch nicht abgeschlossen und zeigen deutlich schon ihre dazugehörigen zarten Septen. Die Wurzeln fehlen. Zahnsäckchen der bleibenden Incisivi und des Caninus sind grösser geworden. Bis zum dritten Monat nach der Geburt ist keine weitere wesentliche Entwicklung festzustellen. Im dritten Monat ist dann schon der Zahnhals der beiden Incisivi zu sehen. Die Krone des Caninus und der Molaren sind noch nicht voll ausgebildet; die Ersatzzähne lassen keinen weiteren Fortschritt erkennen. Im fünften und sechsten Monat stehen nun die Milchzähne vor dem Durchbruch. Voll ausgebildet sind die Krone und der Halsteil des mittleren Incisivus. Der Halsteil des seitlichen Incisivus ist noch kurz und besonders im Unterkiefer aus-

geprägt. Die Kronen des Caninus und der Molaren sind teilweise verknöchert; im Ersatzgebiss zeigen sich an der Krone der ersten Molaren Spuren von Verkalkung und die Zahnscherbchen der Incisivi und des Caninus sind deutlich zu sehen.

Schon in dem bisher dargelegten Entwicklungsstadium der Zähne lässt sich das Alter eines Embryo oder neugeborenen Kindes durch den zahnärztlichen Sachverständigen mit Hilfe mikroskopischer oder röntgenologischer Untersuchung feststellen. In den ersten Monaten steht die mikroskopische Untersuchung im Vordergrund. Anhand verschiedener Schnitte, die durch den Kiefer gelegt werden, ist der Grad des Fortschritts der Entwicklung festzustellen und durch einen Vergleich mit dem vorher Dargelegten das fragliche Alter eines Embryo oder Kindes. Selbst bei weit fortgeschrittener Verwesung sind gerade häufig noch die Zahnscherbchen gut erhalten. In den späteren Phasen der Entwicklung, wenn die Verkalkung der Schmelz-Dentinanlage begonnen hat, liefert die röntgenologische Untersuchung ein exaktes und brauchbares Ergebnis. Man sieht auf den Bildern nicht nur die Erfolge der Kalkablagerung deutlich schattengebender Zahnscherbchen, sondern auch die Konturen der Zahnsäckchen. Es erübrigt sich dadurch eine umständliche und schwierige Präparation.

3. Neben der Zahnentwicklung können zur Altersbestimmung des Fötus und Neugeborenen noch die beiden Kiefer herangezogen werden. Sie entwickeln sich gegen Ende der sechsten Embryonalwoche. Um diese Zeit finden wir für den Oberkiefer zwei Knochenkerne und für den Unterkiefer einen Knochenkern, der seine bleibende Form durch Ablagerung periostaler Knochenschichten erreicht. Beim Embryo besteht er noch aus zwei Teilen, deren Knochenkernverschmelzung in den ersten Lebensmonaten eingeleitet wird. Beim Neugeborenen ist der Unterkiefer noch ziemlich schwach. Mit der Ent-

wicklung der Zähne beginnt eine starke Höhenzunahme des Alveolarfortsatzes besonders im Bereich der Molaren. Der Kieferwinkel ist noch sehr stumpf, etwa 160 Grad. Der aufsteigende Ast und der eigentliche Kieferkörper stellen bei der Geburt einen wenig gekrümmten Balken dar. Mit zunehmenden Alter wird der Kieferkörper größer, breiter und kräftiger, das gleiche gilt für den aufsteigenden Ast des Unterkiefers. Der Kieferwinkel nähert sich immer mehr einem rechten, ohne diesen aber ganz zu erreichen. Das foramen mentale liegt zur Zeit des Durchbruchs der Milchzähne unterhalb der Alveole des Eckzahns.

Das Oberkiefer ist zur Zeit der Geburt ebenfalls sehr flach, die Zahnkeime liegen dicht unter dem Nasenboden in Höhe der foramina infraorbitalia. Die Kieferhöhle ist in der seitlichen Nasenwand in Gestalt einer halben Erbse angedeutet.

Das Kiefergelenk des Neugeborenen ist anders beschaffen als das der Erwachsenen. Das tuberculum articulare fehlt noch vollständig; die spätere Gelenkgrube ist nur in Form einer ebenen medianwärts gelegenen Fläche vorhanden, die an der fissura Glaseri beginnt und bis nahe an den Vorderrand der Schuppe reicht. Rings um diese setzt sich die Kapsel an. Der Zwischenknorpel hat noch nicht die Diskusform, sondern besteht nur als verdickte Scheidewand der Kapsel. Auch der condylus ist von dem der Erwachsenen verschieden. Er ist nach oben mehr flach, nicht so stark von vorn nach hinten abgeplattet, sondern mehr knopfförmig (C. LANGER: Das Kiefergelenk des Menschen; aus WALLISCH: Arch. für Anatomie und Phys. 1906, das Kiefergelenk).

4. Innere und äussere Faktoren fördern und hemmen den Durchbruch der ersten Zähne. Eine vorzeitige Dentition (dentito praecox) kann bereits so früh erfolgen, dass schon bei

der Geburt zwei oder mehrere Schneidezähne vorhanden sind. Bei dieser relativ seltenen Erscheinung handelt es sich meist um verkümmerte Milchschneidezähne oder auch überzählige Zähne, die oft keine ausgebildeten Wurzeln aufweisen und infolgedessen sehr locker sitzen. Sehr wahrscheinlich ist, dass sich die Anlagen dieser vorzeitig erscheinenden Zähne sehr oberflächlich entwickeln und daher nur einen sehr kurzen Weg zurückzulegen haben. Von einer verzögerten oder verspäteten Dentition (dentitio tarda) spricht man, wenn die Termine um mehrere Monate oder sogar um ein Jahr und darüber überschritten werden. In extremen Fällen ist es möglich, dass erst mit zwei Jahren die ersten Milchzähne erscheinen. Bei solchen deutlichen, ausserhalb der physiologischen Variationen stehenden Störungen der Dentition ist zuerst an eine Unterzahl der Milchzähne, die aber sehr selten ist, zu denken. Häufiger ist die dentitio tarda nur ein Symptom einer allgemeinen Erkrankung. Krankheiten wie Masern bewirken einen beschleunigten Zahndurchtritt, andere Krankheiten wie Lues congenita, das angeborene Myxödem, Mongolismus und die Tuberculose einen verzögerten Zahndurchbruch. Die Rachitis als Ursache einer dentitio tarda hat an Bedeutung verloren, weil durch eine frühzeitige Rachitisprophylaxe und eine entsprechende Vigantoltherapie bei auch sonst günstigen Umweltbedingungen (Luft, Licht, Sonne) diese Krankheit nur mehr höchst selten angetroffen wird.

Untersuchungen haben ergeben, dass eine gute Ernährung den Durchbruch fördert, dass in der Hungerszeit nach dem ersten Weltkrieg in Deutschland und Russland ein verspätetes Auftreten der Milchzähne beobachtet wurde. Ungünstige Lebensverhältnisse verzögern den Durchbruch der Zähne und Stadtkinder bekommen ihre Zähne eher als Dorfkinder. LEWINNEK H. "Über die Durchbruchszeiten von

Milchzähnen bei Berliner Kindern" Diss. Würzburg 1933, hat nachgewiesen, dass ungünstige soziale Bedingungen eine Verspätung des Milchzahndurchbruchs bedeuten. Er gibt an, dass der Durchbruch des ersten Incisivus bei Arbeiterkindern des Berliner Ostens und Nordens im 6. bis 8. Monat erfolgt. Bei den heutigen Verhältnissen in der Bundesrepublik ist wohl jede Mutter in der Lage, ihrem Kind wirklich hochwertige, vitaminreiche Nahrung zuzuführen.

Die Vererbung, Konstitution und Rasse spielen neben den genannten Faktoren ebenfalls für die Dentition eine nicht unerhebliche Rolle, KORKHAUS G. "Über den Erbfaktor im menschlichen Gebiss" im Jahrbuch für Zahnheilkunde 1938; 2 S. 135 - 143 bringt an Hand der Zwillingsforschung den Nachweis, dass bei eineiigen Zwillingen in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle gleichzeitiger Zahndurchbruch zu beobachten ist. KETTNER A. H. "Der Zahndurchbruch der Säuglinge sowie seine Beziehungen zu den Erbgesetzen" in Deutscher Medizinischer Wochenschrift 64, S. 193 - 194 hat in jahrzehntelangen Untersuchungen und Beobachtungen an einer Unmenge von Kindern festgestellt, dass wie so vieles in der Kinderentwicklung auch die erste Dentition genauen Erbgesetzen folgt, dass Kinder ihre ersten Zähne zu demselben Zeitpunkt bekommen, an dem ihre Eltern sie bekommen haben. Wenn z. B. die Mutter ihre ersten Zähne mit 8 und der Vater sie mit 12 Monaten bekommen hat, werden sie bei ihrem Kind etwa um den 10. Monat erscheinen. Daran ändern auch alle medikamentösen oder sonstigen therapeutischen Massnahmen nichts. Wie sehr die Dentition den Erbgesetzen folgt, ist daraus zu ersehen, dass Unregelmässigkeiten im Gebiss der Eltern sich auf die Kinder zu vererben pflegen. Die Bedeutung der Rasse für den Zeitpunkt der ersten Dentition haben FLEISCHMANN und THOLUCK (nach KAINZ) besonders erwähnt. THOLUCK gibt als untere Grenze der mittleren Durchbruchszeiten des mittleren Milchschneidezahns bei der nordischen Rasse den 6. Monat an, bei

der romanischen Rasse einen ein bis zwei Monate früheren Zeitpunkt.

In enger Korrelation mit dem Milchzahndurchbruch steht auch das innersekretorische System. Nach Untersuchungen von KRANZ P. "Klinische Zahnheilkunde und ihre Grenzgebiete", 1948 München und ARCOLI/LEGNANI "Die Folgen der Extirpation der Hypophyse" in Münch.Med.Wschr. 59, 518 soll durch den hormonellen Synergismus die örtliche und zeitliche Harmonie der Form- und Grössenentwicklung der Zähne und des Kiefers sowie des Zahndurchbruchs geregelt werden. Experimentelle Forschungen im Tier haben durch Exstirpations- und Substitutionstherapie den Einfluss des endokrinen Systems auf das Zahnsystem erwiesen.

5. Der Durchbruch der Milchzähne schwankt in gewissen physiologischen Grenzen, deren Breite von den einzelnen Autoren kleiner oder grösser angegeben wird.

Nach MAGITOT ist er etwa wie folgt festzusetzen: "Im siebten Monat Durchbruch des unteren mittleren Incisivus als erster; im zehnten Monat Durchbruch des oberen. Im sechzehnten Monat folgt der untere seitliche Incisivus, um den zwanzigsten Monat der obere. Es folgt sodann der untere erste Molar im 24. Monat, auf ihn der obere im 26. Monat. Im 28. - 30. Monat bricht der untere und der obere zweite Molar und erst im 30. bis 33. Monat der untere und obere Caninus durch. Im Alter von 2 bis 2 1/2 Jahren ist der Durchbruch der Milchzähne im wesentlichen beendet, falls keine Verzögerungen oder Durchbruchsstörungen eintreten.

Zur Zeit des Durchbruchs sind die einzelnen Milchzähne noch keineswegs voll ausgebildet, was besonders an den Wurzeln zu sehen ist. Im 7. - 9. Monat nach der Geburt ist vom mittleren und seitlichen Incisivus der Hals und ein Teil der Wurzel vorhanden. Die Krone des Caninus und des zweiten Molaren ist fertig. Beim ersten Molaren ist

ausser der fertigen Krone schon die Verknöcherung des Halses und des oberen Wurzelteils zu sehen. Vom ersten bleibenden Molaren ist die Kaufläche und auch schon teilweise die Krone verknöchert, vom mittleren Incisivus und Caninus ein Teil der Krone. Im 9. Monat ist die Wurzel des mittleren und seitlichen Incisivus länger geworden, hat jedoch noch nicht die Krone erreicht. Beim Caninus und beim zweiten Molaren ist der Halsteil angedeutet, die Wurzeln des ersten Molaren sind gerade in Teilung begriffen. Im Ersatzgebiss ist die Krone des ersten Molaren verkalkt, die des mittleren Incisivus teilweise verknöchert.

Im Alter von einem Jahr hat die Wurzel des mittleren und seitlichen Incisivus die Länge der Krone erreicht, der Halsteil des Caninus ist grösser geworden. Beim ersten Molaren sind deutlich die Wurzelstümpfe zu sehen, die beim zweiten nur angedeutet sind. Der erste Molar, der bis jetzt noch mit dem Milchmolaren in einem Fach zusammen war, liegt nun getrennt in einem eigenen Fach. Die Krone des mittleren Incisivus ist vollendet.

Mit Beginn des zweiten Lebensjahres tritt eine Vergrösserung der Wurzeln des mittleren und seitlichen Incisivus ein, sie erreichen aber noch nicht ihre volle Grösse. Die Wurzel des Caninus ist noch kürzer als die Krone, die Wurzeln der Molaren haben eben die Länge der ersten erreicht. Im bleibenden Gebiss ist nun auch die Krone der ersten Molaren vollständig vorhanden. Die Zahnkeime der Prämolaren und des zweiten Molaren sind deutlich zu sehen.

Im Alter von 2 1/2 Jahren, wo normalerweise sämtliche Milchzähne durchgebrochen sind, hat die Wurzel der Incisivi ihre ganze Länge erreicht; nur die Wurzelspitze ist noch offen.

Im dritten Jahr schliessen sich auch die Wurzeln der Incisivi und der ersten Molaren; etwas offen sind die des Caninus und

zweiten Molaren. Unvollständig ist noch die Krone der Incisivi und des Caninus, während die des ersten bleibenden Molaren fertig ist; der Keim des zweiten Molaren ist noch nicht verknöchert.

Im Alter von 4 Jahren ist auch die Wurzel des Caninus geschlossen; offen sind noch die Wurzeln des zweiten Molaren. Vollständig vorhanden ist der Halsteil des ersten bleibenden Molaren, ungefähr bis zur Hälfte die des zweiten. Vom mittleren und seitlichen Incisivus ist neben der fertigen Krone auch der Halsteil zu sehen.

Im 5. Jahr schliessen sich auch die Wurzeln des zweiten Molaren. Im Ersatzgebiss sieht man die Anlage des dritten Molaren. Die Alveolen der anderen Zähne zeigen am Alveolarrand feine Öffnungen.

Im 6. Lebensjahr zeigt die Wurzel der Milchincisivi bereits die beginnende Resorption an. Im Ersatzgebiss bereitet sich der erste Molar auf den Durchbruch vor. Die Wurzel der Incisivi ist etwas länger als die Krone; die Krone des ersten Prämolaren ist fertig.

Etwa im Alter von 8 Jahren findet man Milchzähne und bleibende Zähne im Mund beisammen. Dieses Verhältnis besteht auch später noch fort, weil die Milchzähne erst gegen das 12. Lebensjahr vollständig verschwunden sind.

Zu etwa dem gleichen Ergebnis in der Zahnentwicklung wie MAGITOT kommt ZUCKERKANDL in dem nachstehend dargelegten Schema "Über das Auftreten der Zahnsäckchen und Zahnscherben", zusammengestellt von MAUCZKA (Die Bedeutung der Zähne vom gerichtsärztlichen Standpunkt aus; österreichisch-ungarische Vierteljahresschrift für Zahnheilkunde 1892 Heft 3 p.231 - 276; Heft 4 p. 378 - 4o7; dargestellt in Diss. "Altersbestimmung anhand von Zähnen unter Hinweis auf die Ausnahmen von Berthold DELCKER; Heidelberg 1936).

Das Auftreten der Zahnsäckchen und Zahnscherben
(nach ZUCKERKANDL, zusammengestellt von MAUCZKA)

	Milchzähne				
Alter	I. Schneidezahn	II. Schneidezahn	I.Molar	II.Molar	Eckzahn
Im 3. Embryonalmonat	In jedem Kiefer vier Zahnsäckchen				Erst am Ende des 5.Embryonalmonats
Im 5. Embryonalmonat	In jedem Kiefer schon 5 Zahnsäckchen in regelmässiger Reihe angeordnet				
Zwischen 5.und 6. Embryonalmonat	Die Zahnsäckchen sind nur größer geworden.				
Im 6.Embryonalmonat					
Nach dem 6.Embryonalmonat					
Mitte der Schwangerschaft	Beginn der Verknöcherung (Bildung niedriger, hohler, tütenähnlicher Hartgebilde (Zahnscherben) genannt in folgender Reihenfolge: J 1, J 2, M 1, C, M 2				
Im 7. Embryonalmonat	Sämtliche Milchzähne sind in Ossifikation begriffen (zuerst Formung der Kaufläche, später der übrigen Kronenpartie, am spätesten der Wurzel)				
Im 8. Embryonalmonat	Sämtliche Milchzähne zeigen Verknöcherungen				
Im 9. Embryonalmonat					
Neugeborener	Einzelne Zahnkronen sind ihrer ganzen Länge nach, andere teilweise verknöchert.				
3. Lebensmonat	Ein Teil des Zahnhalses gebildet.				
7.-9. Lebensmonat	Hals bis zur Wurzel verlängert		Ein Stück d. Halses zeigend	Krone fertig gebildet.	
9. Lebensmonat	Halspartie bereits ausgebildet				

Alter	I. Schneide-zahn	II. Schnei-dezahn	I. Molar	II.Molar	Eckzahn
1. Jahr	Wurzeln an den meisten lang doch kürzer als die Krone				
18. Le-bensmonat	Wurzeln länger geworden				
2. Jahr	Durchbruch sämtlicher Milchzähne beendet				
2 1/2 Jahr	Den zweiten Molaren ausgenommen übertrifft die Länge der Wurzel die				
	der Krone	Wurzel schon fertig	Wurzel fast fertig	Krone undWurzel gleich	
3. Jahr	Wurzel fertig				
4. Jahr				Wurzel fertig	
5. Jahr					
6. Jahr	Sämtliche Milchzähne zeigen Resorptionserscheinungen.				

In der neuesten Zeit ergeben sich Verschiebungen im allgemeinen Milchzahndurchbruch durch akzelerierte Wachstumsverschiebungen, wie dies die folgenden Tabellen deutlich machen. WEYERS H. führt dazu in "Dentitionsrythmus im Milchgebiss" in Deutsche Zahnärztl. Zeitschrift 1965, 871 ff. aus, dass der Durchbruch der unteren Frontzähne im 5. und 6. Monat gegenüber dem durchschnittlichen Durchbruch im 7. Monat beträchtlich angestiegen ist. Gleichlaufend damit ist ein Anstieg der durchschnittlichen Geburtsgewichte zu verzeichnen, der den akzelerierten Wachstumsverschiebungen zuzurechnen ist. Neben dem Gewichtsanstieg beider Geschlechter ist es vor allem ein Gewichtszuwachs bei neugeborenen Mädchen, der Veränderungen der Geburtsgewichte und eine Annäherung derselben gebracht hat, so dass die typische Geschlechtsdifferenz geringer geworden ist. Vor wenigen Jahrzehnten galten über lange Zeit die Durchschnittswerte des Geburtsge-

wichts von 3 200 gr. für Mädchen und 3 400 gr. für Knaben, die in Lehrbüchern der Geburtshilfe noch heute zu finden sind. Nach der von WEYERS herangezogenen neuen Hamburger Wachstumstabelle (1963) ist von einem Geburtsgewicht von 3 400 gr. für Mädchen und 3 500 gr. für Knaben auszugehen. Die in folgenden Tabellen zum Milchzahndurchbruch ermittelten Durchschnittswerte für die Frontzähne, Eckzähne und Milchmolaren, im Ober- und Unterkiefer, getrennt nach Geschlechtern, lassen nicht nur den wechselnden Beginn der Milchzahnung in verschiedenen Ländern und zu verschiedenen Zeiten ersehen, sondern auch eine Abweichung der noch vorherrschenden Führung der Knaben beim ersten Zahndurchbruch mit dem Voraneilen der Mädchen beim Dentitionsbeginn. Ordnet man die in der Tabelle aufgeführten Zahngruppen nach der üblichen Reihenfolge ihres zeitlichen Durchbruchs, wonach die unteren seitlichen Schneidezähne zuletzt durchbrechen, dem jeweiligen Gewichtszuwachs dieser Entwicklungsperiode zu unter Berücksichtigung der Akzeleration, dann tritt mit dem gewohnten Dentitionsbeginn eine konstante Abweichung für den Durchbruch der seitlichen unteren Schneidezähne in Erscheinung. Die Einflüsse der Akzeleration machen sich schon jenseits des ersten Lebensjahres auf den Milchzahndurchbruch bemerkbar. Sie werden im 2. Lebensjahr noch deutlicher und äussern sich nicht nur im Körper- und Gewichtswachstum, sondern ebenso nachdrücklich im Dentitionsrythmus. Bei fortschreitender Akzeleration werden auch die übrigen Zahngruppen diesem Wechsel unterliegen, so dass allgemein mit einem früheren Milchzahndurchbruch bei Mädchen zu rechnen ist.

T a b e l l e :

Zusammenstellung der Eruptionstermine von Milchschneidezähnen in verschiedenen Ländern und zu unterschiedlichen Zeiten. Angaben der mittleren Durchbruchszeiten in Monaten und deren Dezimalbrüchen (nach WEYERS).

Population, Land, Autor, Zeitpunkt:	a) Unterkiefer:			
	mittlere Schneidezähne		seitliche Schneidezähne	
	Knaben	/ Mädchen	Knaben	/ Mädchen
1. Mexiko 1934 (KUTTLER)	8,8	9,7	15,2	15,1
2. Deutschland 1934 (WICKE)	6,8	6,7	10,75	9,9
3. USA, Ohia 1942 (ROBINOW, RICHARDS und ANDERSEN)	7,3	7,8	13,0	13,8
4. USA, Boston 1942 (DOERING u. ALLEN)	7,6	7,8	13,6	13,7
5. Ungarn 1961 (TEDGES)	8,65	8,7	14,4	14,1
Durchschnitt:	7,83	8,14	13,39	13,32
	b) Oberkiefer:			
1.	11,4	11,8	12,9	12,8
2.	8,6	8,2	9,6	9,4
3.	9,1	9,6	1o,4	11,9
4.	8,25	9,6	1o,5	11,4
5.	10,3	10,6	12,3	12,3
Durchschnitt:	9,62	9,96	1o,74	11,56

T a b e l l e

Zusammenstellung der Eruptionstermine von Eckzähnen und Milchmolaren in verschiedenen Ländern und zu verschiedenen Zeiten. Angabe der mittleren Durchbruchszeiten in Monaten und deren Dezimalbrüchen (nach WEYERS).

Population Land, Zeitpunkt (Autor)	Eckzähne (III) Knaben	Mädchen	Milchmolaren (IV u. V) Knaben	Mädchen	Knaben	Mädchen
A. Unterkiefer						
1. Mexiko, 1934 (KUTTLER)	20,7	21,3	17,6	18,3	26,1	28,0
2. Deutschland 1934 (WICKE)	17,6	17,1	14,9	14,5	24,8	23,1
3. USA; Ohio, 1942 (ROBINOW, RICHARDS und ANDERSEN)	19,3	2o,2	16,2	15,6	25,9	27,1
4. USA: Boston, 1942 (DOERING und ALLEN)	19,8	2o,2	15,8	15,4	26,3	26,6
5. Ungarn, 1961 (TEGZES)	2o,1	19,8	16,5	16,3	23,4	25,3
Durchschnitt:	19,5	19,7	16,2	16,2	25,3	26,2
B. Oberkiefer						
1. Mexiko, 1934 (KUTTLER)	2o,4	19,9	16,7	17,3	3o,3	27,3
2. Deutschland, 1934 (WICKE)	17,1	16,8	14,3	14,1	25,2	24,6
3. USA: Ohio, 1942 (ROBINOW, RICHARDS und ANDERSEN)	18,9	2o,1	16,o	15,7	27,6	28,4
4. USA: Boston, 1942 (DOERING und ALLEN)	19,6	19,8	15,8	15,5	26,6	26,8
5. Ungarn, 1961 (TEGZES)	19,5	19,5	14,45	15,5	24,8	25,2
Durchschnitt:	19,1	19,2	15,45	15,62	26,9	26,6

Wie an Hand der Durchbruchszeiten des Milchgebisses das Alter eines Kindes bestimmt wurde, zeigt der nachstehend wiedergegebene Fall 26 nach AMOEDO.

Bei der Ausbesserung eines Hauses fand man im Kamin einige Knochenreste, nämlich einen Unterkiefer, einen Teil des Oberkiefers und einen kleinen femur, daneben einige ziemlich lange blonde Haare. Der gerichtsärztliche Gutachter stellte fest, dass der zweite Milchmolar durchgebrochen war und sich im Oberkiefer die Andeutung einer Höhle fand, wo der erste bleibende Molar gewöhnlich durchbricht. Das Alter des Mädchens, um das es sich handelte, wie die langen Haare erkennen liessen, schätzte der Sachverständige auf drei bis vier Jahre.

Die Untersuchung ergab, dass seit langem ein Mädchen von drei bis vier Jahren abgängig war. Die Mutter des Kindes wurde verhaftet und gestand, dass ihr Töchterchen eines natürlichen Todes gestorben war, sie aber das Kind auf diese Weise beiseitegeschafft habe, um sich die Kosten eines Begräbnisses zu ersparen.

Sehr gute Dienste zur Altersbestimmung zwischen der ersten und zweiten Dentition bietet auch hier wieder das Röntgenbild. Aus ihm ist zu ersehen, wie weit die Wurzeln der Milchzähne ausgebildet oder schon wieder resorbiert sind. Die Röntgenaufnahme gibt auch Aufschluss über Verkalkung, Verlagerung und Nichtanlage der bleibenden Zähne. Auch die Mikroskopie liefert hier brauchbare Ergebnisse.

Das Alter von Kindern zwischen zwei und sechs Jahren wird am besten durch vergleichende Untersuchungen zwischen den schon vorhandenen Milchzähnen und dem Wachstumszustand der bleibenden Zähne ermittelt. Aus den Tabellen über die Entwicklung der Milchzähne und der bleibenden Zähne ist beides leicht zu ersehen.

6. Folgende Erscheinungen im Milchgebiss bilden hier ein wertvolles, leicht erkennbares Material zur Altersbestimmung. Bis zum Erscheinen des ersten bleibenden Molaren erleidet das Zahnschema der ersten Dentition äusserlich eine Veränderung, welche die Altersbestimmung erleichtert. Es ist dies die je nach den Bissverhältnissen schwächere oder stärkere Abkauung oder abrasio. Die Cuticula, die den Zahn beim Durchbruch überzieht, verschwindet schon bald, nachdem der Zahn in Kautätigkeit gekommen ist. Liegt ein ausgesprochener Kopfbiss vor, bei dem die Schneidekanten von Ober- und Unterkiefer aufeinandertreffen, bildet sich nach Abschleifen der verhältnismässig dünnen Schmelzschicht eine Mulde, die bei den Schneidezähnen lingual und labial von Schmelz begrenzt wird. Hier nutzt sich das an harter und organischer Substanz ärmere Dentin schneller ab als der Schmelz. Bei tiefem Biss geschieht diese abrasio an der labialen Seite der unteren Frontzähne in der Form der sogenannten Schliffacetten. Beim progenen Biss treten die Schliffacetten an der labialen Seite der Frontzähne auf. Die abrasio wird daher ein eben durchgebrochenes Milchgebiss von dem eines sechsjährigen Kindes unterscheiden.

Gleichzeitig mit der Abnutzungsperiode der Milchzähne setzt auch ein Wachstum der Kiefer ein. Meist wird ein stärkeres Wachstum des oberen Zahnbogens vor allem in sagittaler Richtung beobachtet, so dass häufig eine deutliche Lückenbildung zwischen den oberen Frontzähnen festzustellen ist. Der untere Zahnbogen hat nun die Möglichkeit, sich in dem erweiterten oberen nach vorne zu verschieben, so dass der glatte Abschluss hinter dem zweiten Milchmolaren, der zunächst vorhanden war, verschwindet und eine deutliche Stufe auftritt (Zielinsky-Modus). Die Halbkreisbogenform der Zahnbögen ist, vor allem im Oberkiefer, einer Ellipsenform gewichen. Hinter den Zahnbögen hat sich, entsprechend der Grösse der später durchbrechenden Sechsjahrmolaren, ein Platz gebildet, das sogenannte Molarenfeld.

Eine Altersbestimmung aus einem vorgefundenen Wechselgebiss nach Valette: (aus Amoedo, a.a.O. S. 338, 25. Fall) "Vom Oberkiefer sind viele Zähne ausgefallen, die Schneidezähne hatten schon gewechselt bis auf drei, einer ist ausgefallen. Von den Eckzähnen gehört der, welcher allein vorhanden ist, der zweiten Dentition an und ist noch im Grund der Alveole verborgen. Die ersten Molaren sind durchgebrochen. Von den zweiten Molaren ist einer dem Durchbruch nahe. Er steht in der Höhe des Alveolarrandes. Die Kronen der zwei Weisheitszähne sind noch tief im Knochen eingeschlossen.

Am Unterkiefer sind vier Schneidezähne der zweiten Dentition vorhanden, daneben zwei Eckzähne, ebenfalls permanente, von welchen der eine ganz durchgebrochen, der andere noch vom Milcheckzahn bedeckt ist. Die Alveolen der ersten Milchmolaren sind leer; die zweiten Milchmolaren sind am wechseln. Die ersten bleibenden Molaren, die später durchbrechen (im Alter von 5 1/2 - 6 Jahren) und nicht durch neue ersetzt werden, zeigen weniger Abnutzung als die Milchzähne. Alle Höcker an den Kronen sind deutlich ausgeprägt. Die zweiten bleibenden Molaren sind noch in der Alveole eingeschlossen. Es handelt sich demnach um ein achtjähriges Kind".

7. Mit dem sechsten Lebensjahr beginnt der Durchbruch der permanenten Zähne mit dem ersten bleibenden Molaren im 6. - 8. Jahre. Nacheinander folgen dann die mittleren Incisivi im 7. bis 8., die seitlichen Incisivi im 8. - 9.; die ersten Praemolaren im 8. - 11., die zweiten Praemolaren im 10. - 13.; die Canini im 10. - 14.; die zweiten Molaren im 12. - 14. Lebensjahr. Mit etwa 14 Jahren ist das bleibende Gebiss, ausser den Weisheitszähnen, völlig vorhanden.

Bei der Altersbestimmung in den Jahren der zweiten Dentition, in denen sich Milchzähne und bleibende Zähne im Munde beisammenfinden, also etwa bis zum 12. Lebensjahr, in dem die Milchzähne völlig verschwunden sind, geben wertvolle

Anhaltspunkte die weitere Entwicklung des Ersatzgebisses und die Resorption des Milchgebisses, auch das Abweichen von Zahnform und Zahnfarbe im bleibenden Gebiss gegenüber dem Milchgebiss.

Im 7. - 8. Lebensjahr fallen die Milchincisivi aus, die Wurzeln der anderen Milchzähne zeigen deutliche Resorptionserscheinungen. Von den bleibenden Zähnen sind die Wurzeln des ersten Molaren, der schon durchgebrochen ist, 7 - 8 mm lang und an der Spitze noch offen. Die Kanten des mittleren Incisivus ragen über das Zahnfleisch heraus, seine Wurzellänge beträgt 7 - 11 mm. Der seitliche Incisivus sitzt noch im Kiefer. Seine Wurzellänge beträgt 8 mm. Fertig ist der Hals des Caninus und des ersten Prämolaren, voll ausgebildet die Krone des zweiten Prämolaren und des zweiten Molaren.

Im 8. - 9. Jahr sind die Wurzeln des ersten Molaren schon ziemlich weit resorbiert; die Wurzeln des zweiten Molaren und des Caninus zeigen an der Spitze Resorptionserscheinungen. Im Ersatzgebiss sind auch die Incisivi durchgebrochen. Die Wurzeln der anderen Zähne nehmen an Länge immer mehr zu. Diese beträgt 3 - 12 mm. Von Weisheitszahn ist ein 3 mm hohes Zahnscherbchen zu erkennen.

Im 10. - 11. Jahr sind die Milchzähne fast alle ausgefallen. Im Ersatzgebiss sind die Incisivi und der erste Molar voll ausgebildet. Auf den Durchbruch bereiten sich vor der Caninus und die Prämolaren. Die Wurzeln des zweiten Molaren sind 3 - 7 mm lang, die Krone des Weisheitszahnes ist noch klein.

Im Alter von 12 Jahren haben alle Wurzeln ihre wirkliche Länge erreicht, ausgenommen die des zweiten Molaren und des Weisheitszahnes. Der zweite Molar hat seine volle Wurzellänge im 14. - 16. Jahr, der Weisheitszahn erst viel später.

WANNENMACHER gibt seinem Werk "Zahnerhaltungskunde" in der folgenden Tabelle einen anschaulichen Überblick über die Wachstums- und Mineralisationsperioden der bleibenden Zähne:

	Beginn	Ende
1. 1. bleibender Molar 1 1 / M / 1 1 6 | 6 / 6 | 6	6. bis 7. Fötalmonat	9. bis 10. Lebensjahr
2. 1. bleibender Schneidezahn 1 1 / I / 1 1 1 | 1 / 1 | 1	1. Lebensjahr	11. Lebensjahr
3. 2. bleibender Schneidezahn 2 2 / I / 2 2 2 | 2 / 2 | 2	2. Lebensjahr	11. Lebensjahr
4. Eckzahn + + / C / + + 3 | 3 / 3 | 3	3. Lebensjahr	13. bis 14. Lebensjahr
5. 1. Prämolar 1 1 / P / 1 1 4 | 4 / 4 | 4	4. Lebensjahr	13. bis 14. Lebensjahr
6. 2. Prämolar 2 2 / P / 2 2 5 | 5 / 5 | 5	4. Lebensjahr	13. bis 14. Lebensjahr
7. 2. Molar 2 2 / M / 2 2 7 | 7 / 7 | 7	5. Lebensjahr	16. Lebensjahr

Wie bei der ersten Dentition sind auch beim Zahnwechsel zeitliche Störungen möglich. Eine Dentitio praecox ist hier ohne Bedeutung. Dagegen verdienen Verzögerungen des Zahnwechsels unsere Aufmerksamkeit. Auch hier sind die Auswirkungen der Rachitis (besonders der Spätformen) und Störungen der inneren Sekretion (glandulae parathyreoideae) als wesentliche Ursache zu nennen.

Auch verzögern äussere Ursachen die Zerstörung des in Entwicklung begriffenen Zahnes. Allgemeine Entwicklungs- und Ernährungsstörungen finden oft ihren Ausdruck in Unterbrechung der Ausbildung eines einzelnen Zahnes. Durch äussere Ursachen kann jede Zahnlage betroffen werden; während durch andere Ursachen meist die Weisheitszähne im Ober- und Unterkiefer, der zweite Prämolar im Unterkiefer, der seitliche Incisivus im Oberkiefer, seltener der erste und zweite Prämolar im Oberkiefer und der mittlere Incisivus im Unterkiefer betroffen werden.

Eine andere Erscheinung ist die Retention. Sie ist häufig bei den oberen Canini und den unteren Weisheitszähnen, bei den unteren Prämolaren und den unteren Canini. Anstelle der fehlenden oder auch durch Platzmangel retinierten Zähne können dann Milchzähne persistieren. Zuweilen sind auch Zähne in Überzahl anzutreffen. Wenn diese dann später durchbrechen, kann fälschlicherweise eine dritte Dentition angenommen werden.

Eine Täuschung ist auch möglich bei frühzeitiger Extraction eines Zahnes. Wird z.B. der erste bleibende Molar durch Karies früh entfernt, so bleibt der Kiefer im Wachstum zurück und der später durchbrechende zweite Molar rückt an den Platz des ersten. Man kann diesen dann für den ersten halten und das Alter niedriger ansetzen in der Annahme, dass der zweite Molar noch nicht durchgebrochen ist. Die Betrachtung der Occlusionsstellung hilft hier über die Täuschung hinweg.

8. In der Zeit des Zahnwechsels ist oft die Frage zu entscheiden, ob die vorgefundenen Zähne dem Milchgebiss oder dem bleibenden Gebiss angehören. Es gibt dafür zahlreiche Unterscheidungsmerkmale.

Die Farbe der Milchzähne ist bläulich-weiss, die der Ersatzzähne elfenbeinweiss oder hellgelb. Auch hat die Schmelzoberfläche der Milchzähne einen schwächeren Glanz. Während der Milchzahn klein, gedrungen und kugelartig ist, ist der bleibende durch seine Grösse, seine schmale Form und seine meist stark ausgeprägten Höcker gekennzeichnet. Die Krone der Milchzähne ist kürzer und gewölbter als die der bleibenden Zähne. Der Übergang von der Krone in den Halsteil ist ziemlich bauchig, während bei den Ersatzzähnen der Schmelz allmählich ausläuft. Die Pulpa ist bei den Milchzähnen im Verhältnis zur übrigen Grösse des Zahnes grösser als die der bleibenden Zähne. Die Milchmolaren gleichen in ihrem ganzen Aufbau den bleibenden Molaren, nicht den Prämolaren. Sie haben drei Wurzeln wie die Molaren, demgegenüber haben die Prämolaren eine, höchstens zwei Wurzeln.

Auch die Abnutzung der Milchzähne ist in diesem Alter von Bedeutung. Die Milchzähne sind zur Zeit des Wechsels schon ziemlich abgekaut, die bleibenden noch intakt. An den Milchzähnen findet sich meist ein Belag oder Zahnstein, der den bleibenden fehlt. Speziell der erste Milchmolar hat vorne und labial gegen den Zahnfleischrand zu eine Schmelzausbuchtung, die für ihn allein charakteristisch ist und die sich vor allem bei den ersten Prämolaren nie findet.

Das physiologische Wachstum des Unterkiefers liefert für diese Zeit einige Anhaltspunkte zur Altersbestimmung. Der aufsteigende Ast hat seine normale Grösse erreicht. Der Kieferkörper ist vorne höher und der Alveolarfortsatz schmäler geworden. Der Kieferwinkel beträgt 90°. Das foramen mentale liegt zwischen den Wurzeln des ersten und zweiten Molaren.

Hierzu gibt folgende Tabelle nach TOLDT, zitiert bei SCHMÜCKER "Lassen sich aus dem menschlichen Gebiss Schlüsse auf das Alter ziehen" Diss. München 1936, Aufschluss über den Querabstand der Unterkieferwinkel und die Länge des Unterkiefers bei Kindern im Alter von 1 - 16 Jahren.

Alter:	Querabstand der Unterkieferwinkel (mm)	Länge der Unterkiefer (mm)
Beim Neugeborenen (Körperlänge 51,6 cm)	42	33
Mädchen 3 Monate alt	51	40
" 6 Monate alt	51	41
" 9 Monate alt	59	51
Knabe 1 Monat alt	59	47
" 2 Jahre alt	67	5o
" 3 Jahre alt	59	5o
" 4 Jahre alt	65	53
" 5 Jahre alt	76	6o
" 7 Jahre alt	76	63
" 9 Jahre alt	77	69
" 12 Jahre alt	84	72
" 16 Jahre alt	86	74

Am Corpus mandibulae kann ferner die Lage des foramen mentale von Wichtigkeit werden; es liegt etwa 12 - 14 mm vom unteren Schmelzrand der Prämolaren entfernt. Durch Ausfall bzw. Extraction der Zähne fallen die physiologischen Belastungsreize weg, dadurch atrophieren die Alveolen

und das foramen mentale kommt immer höher zu liegen.

Auch die Zahnhartsubstanzen verändern sich im Laufe des Lebens, wenn auch nur in geringem Maße. Sie lassen dadurch gewisse Schlüsse auf das Alter des Menschen zu. So soll der Schmelz bei toten Zähnen einen matteren Glanz haben und eine schmutzigere Farbe als bei lebenden. Junger Schmelz hat eine positive Doppelberechnung, fertiger eine negative. Auf jugendliches Alter lassen schliessen jene zarten, nur mit der Lupe sichtbaren, dicht aneinandergelagerten parallelen Schmelzrunzeln, welche die Krone und besonders den Halsteil kreisförmig umgeben und von PREISWERK "Perikymethien" genannt werden. Sie kommen nur an Milchzähnen und bleibenden Zähnen junger Menschen vor. Bis zum Eintritt in das Erwachsenenalter sind sie durch Speisebrei und Kautätigkeit der Zähne wegpoliert.

Grössere Veränderungen als der Schmelz lässt das Dentin im Laufe des Lebens erkennen. Bei noch nicht durchgebrochenen Zähnen, deren Wurzeln noch nicht fertig entwickelt sind, ist das Dentin regelmässig gebaut. Die Dentinkanälchen verlaufen in radiärer Richtung zur Oberfläche der Pulpa. Wenn der Zahn durchbricht und in Funktion tritt, entwickelt sich durch den physiologischen Reiz eine neue Dentinschicht. Sie hat eine andere Struktur als die erste. Beide Schichten lassen sich anfangs leicht von einander abgrenzen. Die zweite ist durch Abknickung und stärkere Torsion der Dentinkanälchen charakterisiert. Da mit Beendigung des Längenwachstums die Ausbildung von Dentin nicht aufhört, die Pulpazellen vielmehr bis ins hohe Alter tätig sind und durch Neubildung von Dentin die Pulpazellen verkleinern, bilden sich immer neue Schichten irregulären Dentins.

Ist bei der Leiche eines Kindes oder Jugendlichen noch die Mundschleimhaut erhalten, so kann auch das Zahnfleisch Hin-

weise auf das Alter eines Menschen geben. Beim Neugeborenen und Säugling bildet das Zahnfleisch über dem freien Kieferrand eine kammartige Erhebung (Zahnfleischkamm, membrana gingivalis, Robin-Magitot'sche Falte). Sie beginnt in der Gegend des Caninuskeimes und dient wahrscheinlich der Abdichtung des Kiefers beim Saugen. Im Zahnfleisch kommen als Reste der Schmelzleiste bei Neugeborenen häufig "Epithelperlen" vor (Wetzel, Anatomie für Zahnärzte S. 329 in Schmücker: Lassen sich aus dem menschlichen Gebiss Schlüsse auf das Alter ziehen?; Diss. München 1936). Das Zahnfleisch ist mit dem Schmelz organisch verbunden durch eine verhornende Oberflächenbildung. Es besteht also in der Jugend nach dem Zahndurchbruch keine physiologische Tasche. Sie entsteht erst allmählich durch Ablösung des Zahnfleisches vom Schmelz. Das Zahnfleisch umgibt in der Jugend ausser dem Zahnhals auch noch einen Teil der Krone und füllt die interdentalen Spalten grösstenteils aus.

Die queren Gaumenleisten (rugae palatinae transversae), staffelförmige Schleimhautfalten, von der Papille und dem dahinterliegenden Teil der Raphe ausgehend, 2 - 6 an der Zahl, sind beim Neugeborenen stark entwickelt und von regelmässiger, geradliniger, paralleler Anordnung, am hinteren Rand gefranst. Sie werden später undeutlicher und unregelmässiger und bilden sich schon in den mittleren Jahren samt der Papille spurlos zurück. Beim Kind pflegt der torus palatinus noch unentwickelt zu sein.

Zum Zwecke der Feststellung der Identität einer Leiche ist es auch ausserordentlich wichtig, die Veränderungen zu kennen, die nach dem Tode an den Zähnen und den sie umgebenden Weichteilen auftreten. Sie sind abhängig von dem Medium, in dem die Leiche aufbewahrt wird. Im Dünger geht die Fäulnis des Knochens rascher vor sich als im Wasser, im Wasser schneller als in Abortgruben (Anwesenheit von Schwefelammonium), in diesem schneller als in der Erde. Der besonders

hohe Prozentsatz an Kalksalzen leistet dem Verfall des Knochens hohen Widerstand. Noch grösser als im Knochen ist der prozentuale Anteil anorganischer Substanzen im Zahn. Mit Ausnahme der Pulpa, deren geringe Grösse ihr in dieser Frage nur eine untergeordnete Rolle zuweist, besteht der Zahn und in ihm wiederum in erster Linie der Schmelz zu einem sehr grossen Teil aus anorganischen Stoffen. Im Schmelz beträgt der anorganische Teil nur etwa 5 - 6 %. Durch diese Zusammensetzung werden die Zähne befähigt, zersetzenden Einflüssen grossen Widerstand entgegenzusetzen.

Der makroskopische Befund an den Zähnen von Leichen zeigt entsprechend der dargelegten grossen Widerstandsfähigkeit der Zähne, insbesonders des Schmelzes, nur sehr geringe Veränderungen gegenüber dem Befund an den Zähnen lebender Menschen. Selbst bei Zähnen, die nach Jahrhunderten aufgefunden wurden, zeigte sich makroskopisch ein einziger Unterschied: die Farbe der Zähne war in allen Fällen heller als gewöhnlich.

Die mikroskopische Untersuchung von Zähnen an Leichen, die gewisse Zeit der Verwesung ausgesetzt waren, zeigt bestimmte Veränderungen. Nach Paltauf ist auf Quer- und Längsschnitten zu sehen, dass das Dentin seinen matten Glanz, seine Durchsichtigkeit und die Eigenschaften verloren hat, die von der doppelten Brechung der Grundsubstanz herrühren. Es ist weisslich, opak, kreideartig und anscheinend dichter geworden, aber letzteres nur scheinbar, denn mit einem Messer lässt sich dieses Dentin leicht schneiden und schaben. An den wischbaren opaken Stellen ist die Zahnsubstanz von Kanälen durchsetzt, die mit einigen Abweichungen der Längsrichtung des Zahnes folgen, das Zement und das Dentin durchsetzen, sich nie aber im Schmelz finden. Der unversehrte Schmelz bildet, wie alle Untersuchungen ergeben haben und

wie es auch am lebenden Menschen wahrzunehmen ist, den Mikroorganismen ein unübersteigbares Hindernis, so dass es dazu kommen kann, dass der Schmelz als einziges Gebilde übrig bleibt.

Jugendliche Zähne und Greisenzähne sind nach AMOEDO brüchiger als die Erwachsener. Wegen des geraden Verlaufs der Wurzeln der Milchzähne fallen diese an macerierten Kiefern leichter aus den Alveolen als die bleibenden Zähne.

Eine besondere Rolle spielt das Gebiss bei der Identifizierung von Personen, die durch Verbrennung ums Leben gekommen sind. Häufig ist es hier das einzige Merkmal, da die Gesichtszüge und andere äussere Merkmale, welche die betreffende Person kennzeichnen, durch die Einwirkung des Feuers zerstört sind. Die Beschaffenheit der Zähne ist hier abhängig von der Stärke, mit der das Feuer auf den Körper eingewirkt hat. Bei sehr starken, fast völligen Verbrennungen des Schädels zeigen die Zähne die Gestalt von kleinen, gebleichten Stümpfen, die entweder gar nicht mehr oder nur noch lose in der Alveole sitzen. In manchen Fällen fand man nur das verkohlte Dentin mit Resten von calciniertem Schmelz vor. Hier kann sich die Untersuchung nur noch auf Zahl und Lage der vorhanden gewesenen Zähne erstrecken. In anderen Fällen werden bei Verkohlung die früher beschriebenen Kanäle an älteren Zähnen grösser, unregelmässiger, aber deutlicher sichtbar als bei frischen Zähnen. Durch mikroskopische Untersuchung ist hier festzustellen, ob es sich um einen frischen oder alten Zahn handelt (AMOEDO).

B.

Über den Durchbruch der Milch- und Ersatzzähne liegen, wie dargelegt, eine Reihe alter und neuer Untersuchungen vor, die durch Reihenuntersuchungen von Kindern und Jugendlichen Durchschnittswerte über den Beginn der Dentition, Verschiebungen durch Wachstumsveränderungen und geschlechtskorrelierte Einflüsse erfassen. Die statistischen Analysen verschaffen einen Überblick, eliminieren den "Fehler der kleinen Zahl" und umschreiben die Durchschnitts- und Grenzwerte oder extreme Abweichungen in zeitlicher und örtlicher Reihenfolge, wenn sie auch nicht eine befriedigende Auskunft über endogene oder exogene Einflüsse, genetische Disposition oder familiäres Milieu, Zufall und äussere Einwirkungen (Erkrankungen) des Einzelfalles geben können.

Eine vergleichende Betrachtung der Forschungsergebnisse über die Entwicklung des Milchgebisses in den verschiedenen Altersstufen lässt erkennen, dass um die Jahrhundertwende MAGITOT, ZUCKERKANDL, AMOEDO-PORT in ihren als massgebend anerkannten Werken über die Zahnentwicklung des Menschen zu im wesentlichen übereinstimmenden Ergebnissen gelangten. Sie haben dargestellt, wie sich im intrauterinen Bereich aus dem Zahnkeim, Zahnscherbchen und dem Zahnsäckchen die Zähne bilden. Sie haben die physiologischen Grenzen abgesteckt, innerhalb deren die Milchzähne zum Durchbruch kommen, damals beginnend im 7. Lebensmonat mit dem Durchbruch des unteren mittleren Schneidezahns und endigend spätestens im 33. Lebensjahr mit dem Durchbruch des oberen Eckzahns.

Bis in die neuere Zeit hinein haben sich Lehre und Praxis diesen Erkenntnissen angeschlossen und sich bei der Altersfeststellung nach dem Gebiss daran orientiert. (Vgl. BOLZ W. "Zur Frage der Altersbestimmung des Menschen nach Zähnen"; DELCKER B. "Altersbestimmung anhand von Zähnen unter Hinweis auf die Ausnahmen"; ZUROWSKI "Alters- und Geschlechtsbestim-

mung nach dem Gebiss"; BOHNE-EULER-VENTER "Forensische Zahnheilkunde".)

Erst in jüngster Zeit, etwa in den letzten beiden Dezennien zeigten sich durch das Auftreten der Akzeleration in der Entwicklung der Jugend nicht unerhebliche Verschiebungen im Wachstum des Milchgebisses. WEYERS insbesonders hat in eingehenden Untersuchungen auf die Veränderungen der Durchschnittswerte für den Durchbruch der Milchzähne und ihre Ursachen hingewiesen. Er hat festgestellt, dass die Eruption der unteren Frontzähne im 5. bis 6. Monat gegenüber dem früheren durchschnittlichen Durchbruch im 7. Monat beträchtlich angestiegen ist. Nach ihm machen sich im 2. Lebensjahr die Einflüsse der Akzeleration noch deutlicher im Dentionsrythmus bemerkbar und der Durchbruch des letzten Milchzahns liegt schon bei 26 Monaten.

Die zeitliche Verschiebung der mittleren Durchbruchszeiten der Milchzähne im Sinne einer Vorverlegung der Werte gilt auch für die zweite Dentition. Von der Vielzahl der Untersuchungen mit breiten Schwankungen (Vgl. die Untersuchung von WANNENMACHER, Tabelle im II. Teil 6. Abschnitt) haben brauchbare Mittelwerte gefunden: RÖSE C. im Jahre 1909 und JANSON J. im Jahre 1968 (Vergl. III.Teil, 3. Abschnitt). RÖSE, dessen umfangreiche Untersuchungen mehr als 41.000 Kinder des europäischen Kontinents umfassten, hat seine Ergebnisse mittels einer exacten Rechenweise über das arithmetische Mittel errechnet, während JANSON die Mittelwerte für den Durchbruchstand der bleibenden Zähne mit Hilfe zahlreicher und statistisch gesicherter Untersuchungen unter kritischer Prüfung der bisherigen Ergebnisse der Autoren seit RÖSE gefunden hat. Bei einer Gegenüberstellung der Untersuchungen beider ergeben sich für den Durchbruch der permanenten Zähne Zeitdifferenzen von einem Monat bis zu einem Jahr und darüber (Vgl. die Tabellen a.a.O.)

III. Teil

A.

1. Die entwicklungsgeschichtliche Forschung lehrt uns, dass in den ersten drei Monaten nach der Befruchtung die geschlechtliche Differenzierung eintritt. Wo sich bei der Befruchtung der stets nur X-tragenden Eizelle durch eine ebensolche Samenzelle ein X-homozygoter Keim bildet, entsteht ein weibliches Wesen; wo sich durch ein Y- aber kein Geschlechtschromosom tragende Samenzelle ein XY-Heterozygot bildet, entsteht ein männliches Individuum. Schon in diesem Entwicklungsstadium haben wir nicht nur einen Menschen weiblichen oder männlichen Geschlechts vor uns, der sich nicht nur in den Geschlechtsdrüsen, sondern auch in anderen Merkmalen voneinander unterscheidet.

Deutlich tritt die geschlechtliche Kennzeichnung beim Neugeborenen hervor. Zahlreiche, eingehende wissenschaftliche Untersuchungen haben ergeben, dass der neugeborene Knabe in allen seinen Dimensionen (Gewicht, Körperhöhe, Kopfumfang, Kopflänge, Schulterumfang, Schulterbreite u.a.) im Durchschnitt etwas grösser ist als das neugeborene Mädchen. Neuere Untersuchungen haben ergeben, dass auch im Hautleistensystem von Hand und Fuss geschlechtsunterschiedliche Merkmale bestehen. Sie wiederum sind Ausdruck tiefergehender physiologischer und allgemein konstitutioneller Unterschiede, und zwar für die Exsudationsfähigkeit der Haut und in dieser Beziehung für das Vorhandensein ausgesprochener Geschlechtsunterschiede.

Der Geschlechtsdimorphismus wird besonders deutlich in den ersten Jahren des extrauterinen Wachstums. Röntgenuntersuchungen, die sich mit der Verknöcherung der verschiedenen Knochenkerne befassen, zeigen, dass beim männlichen Geschlecht sämtliche Ossifikationspunkte durchschnittlich später auftreten als beim weiblichen Geschlecht, beim os pisiforme

nahezu 3 bis 4 Jahre später. Ähnliches gilt auch für die Ossifikationszentren in den Metacarpalia und Metatarsalia. Hieraus ist zu ersehen, dass eine deutliche Differenzierung der Geschlechter schon in den ersten menschlichen Lebensjahren besteht und diese Differenzierung bereits bei jeder Zelle von Anbeginn an gegeben ist, bevor noch die Keimdrüsen mit ihrer innersekretorischen Funktion entscheidend wirksam werden.

2. Hier soll nun untersucht werden, ob beim Durchbruch der Milchzähne geschlechtliche Unterschiede bestehen. Hierüber liegen vielfältige Forschungsergebnisse vor.

SCHUH B. "Über die Durchbruchszeiten der Milchzähne bei westfälischen Kindern", Diss. Würzburg 1934 hat in Münster 296 Knaben und 257 Mädchen untersucht. Er hat festgestellt, dass die mittlere Durchbruchszeit der Milchzähne in den meisten Fällen bei den Knaben früher als bei den Mädchen eintritt. Auch der Abschluss des Zahndurchbruchs tritt bei den Knaben früher ein, und zwar im 31. Monat, bei den Mädchen hingegen erst im 36. Monat. Die Reihenfolge des Zahndurchbruchs ist nach SCHUH bei Knaben und Mädchen gleich. RÖSE in "Deutscher Monatsschrift für Zahnheilkunde 1909, S. 555 ff., war 25 Jahre vorher zum gleichen Untersuchungsergebnis gekommen. Auch nach ihm erfolgt der Milchzahndurchbruch bei Knaben früher als bei Mädchen.

WICKE K.:"Über die Durchbruchszeiten der Milchzähne bei Würzburger Kindern", Diss. Würzburg 1934, hingegen fand bei 437 Würzburger Kindern, dass das Durchbruchsmaximum bei den Mädchen früher liegt als bei den Knaben. Nach ihm ist der Durchbruch bei beiden Geschlechtern im 30. Monat abgeschlossen. Nach seinen Untersuchungen ist die Zeitspanne für den Durchbruch eines Zahnes auch normalerweise recht gross (ca. 12 - 14 Monate), wobei nur etwa 50 % der Durchbrüche in den üblicherweise angegebenen mittleren Monaten

stattfinden. Ähnliche Angaben wie WICKE macht SAMSON E. "Über die erste Dentition", Diss. München 1932. Nach ihr zahnen auch die Mädchen durchschnittlich einen Monat früher als die Knaben. Auch LEWINNEK H. "Über die Durchbruchszeiten von Milchzähnen bei Berliner Kindern", Diss. Würzburg 1933, fand bei den Untersuchungen Berliner Kinder eine frühere Zahnung bei den Mädchen als bei den Knaben. DIETLEIN W. "Neue Beiträge zum Zahnwechsel und verwandte Fragen" in Österr.-ung. Vierteljahresschrift, Jahrgang 1895, S. 65 ff., kam damals zum Ergebnis, dass der Milchzahndurchbruch bei Mädchen früher erfolgt als bei Knaben. SIEBENHAAR J. "Verschiebungen im Zahndurchbruch", Diss. Erlangen 1936, schliesst sich der Ansicht von WICKE, SAMSON, DIETLEIN und LEWINNEK an "ebenso wie in ihrer ganzen übrigen Körperentwicklung sind die Mädchen auch hinsichtlich des Zahndurchbruchs den Knaben voraus". SCHILLER H. "Untersuchungen über Beginn und Verlauf der ersten Dentition an Berliner Säuglingen", Diss. Berlin 1950, sagt über Beginn und Verlauf der ersten Dentition:"In bezug auf das Geschlecht ist es allgemein bekannt, dass bei den Mädchen die Dentition früher erfolgt als bei den Knaben". Nach RATHMER H., "Über die Durchbruchszeiten der Milch- und bleibenden Zähne bei Kindern BECKUMS", Diss. Würzburg 1934, besteht kein durchgehender Unterschied zwischen Knaben und Mädchen, höchstens ein früherer Durchbruch der seitlichen Schneidezähne und Milchmahlzähne bei den Knaben. Nach ihm ist der Durchbruch spätestens mit dem 26. Monat abgeschlossen. Er gibt für die Reihenfolge der durchbrechenden Zähne für beide Geschlechter folgende Daten an:

	für Knaben	für Mädchen
Mittlere Schneidezähne	9 M. 28 Tage	9 M. 5 Tage
Seitliche Schneidezähne	10 " 23 "	12 " - "
Eckzähne	21 " 11 "	18 " 6 "
1. Molares	15 " 20 "	16 " 28 "
2. Molares	24 " 22 "	25 " 29 "

KAINZ E. "Bestehen geschlechtliche Unterschiede in der ersten Dentition", Diss. München 1957, hat in München 554 Knaben und 547 Mädchen im Alter von 5 - 36 Monaten untersucht. Sie kommt zu folgendem Untersuchungsergebnis:

a) Die Mädchen besitzen einen geringen Dentitionsvorsprung gegenüber den Knaben beim Durchbruch des ersten Milchschneidezahns, der bei beiden Geschlechtern im Unterkiefer als erster Zahn erscheint. 50 % aller Mädchen haben diesen ersten Zahn ca. 3/4 Monat früher als die Knaben.

b) Der Durchbruchsverlauf ist weiterhin beachtlichen Schwankungen unterworfen und es treten ausserdem am Ende des Dentitionsprozesses Verschiebungen in der Reihenfolge der durchbrechenden Zähne zwischen Knaben und Mädchen auf, was am deutlichsten durch nachstehende Tabelle ausgedrückt wird, die angibt, zu wlchen Zeitpunkten und in welcher Reihenfolge 50 % aller Knaben und Mädchen mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von höchstens 2,5 % die entsprechenden Zähne aufweisen.

	Knaben		Mädchen	
	OK	UK	OK	UK
I = 1.Milchschneidezahn	8 3/4 M	7 1/2 M	9 1/2 M	6 3/4 M
II = 2.Milchschneidezahn	9 3/4 M	11 1/4 M	9 3/4 M	11 3/4 M
IV = 1.Milchmolar	14 1/3 M	14 1/2 M	13 3/4 M	14 --- M
III = Milcheckzahn	18 1/4 M	18 1/2 M	17 3/4 M	19 1/2 M
V = 2.Milchmolar	24 3/4 M	24 3/4 M	26 3/4 M	25 1/4 M

Tabelle der Reihenfolge der durchbrechenden Milchzähne bei Knaben und Mädchen

	KNABEN		MÄDCHEN	
1.	$\overline{\text{I}\mid\text{I}}$	mit 7 1/2 M	$\overline{\text{I}\mid\text{I}}$	mit 6 3/4 M
2.	$\underline{\text{I}\mid\text{I}}$	" 8 3/4 M	$\underline{\text{I}\mid\text{I}}$	" 9 1/2 M
3.	$\overline{\underline{\text{II}\mid\text{II}}}$	" 9 3/4 M	$\overline{\underline{\text{II}\mid\text{II}}}$	" 9 3/4 M
4.	$\underline{\text{II}\mid\text{II}}$	" 11 1/4 M	$\underline{\text{II}\mid\text{II}}$	" 11 3/4 M
5.	$\overline{\underline{\text{IV}\mid\text{IV}}}$	" 14 1/3 M	$\overline{\underline{\text{IV}\mid\text{IV}}}$	" 13 3/4 M
6.	$\underline{\text{IV}\mid\text{IV}}$	" 14 1/2 M	$\underline{\text{IV}\mid\text{IV}}$	" 14 --- M
7.	$\overline{\underline{\text{III}\mid\text{III}}}$	" 18 1/4 M	$\overline{\underline{\text{III}\mid\text{III}}}$	" 17 3/4 M
8.	$\underline{\text{III}\mid\text{III}}$	" 18 1/2 M	$\underline{\text{III}\mid\text{III}}$	" 19 1/2 M
9.	$\overline{\text{V}\mid\text{V}}$	" 24 1/4 M	$\overline{\text{V}\mid\text{V}}$	" 25 1/4 M
10.	$\underline{\text{V}\mid\text{V}}$	" 24 3/4 M	$\underline{\text{V}\mid\text{V}}$	" 26 3/4 M

Die Untersuchungsergebnisse KAINZ lassen erkennen, dass die Mädchen zwar den ersten Zahn ca. 3 Wochen vor den Knaben bekommen, dann aber rasch von den Knaben überholt werden, sodass letztere die erste Zahngruppe, die je 4 Milchschneidezähne im Ober- und Unterkiefer bilden, durchschnittlich einen halben Monat vor den Mädchen aufweisen. Sodann tritt bei den Knaben ein Dentitionsstillstand ein, der den Mädchen die Möglichkeit gibt, wieder einen kleinen Vorsprung zu gewinnen. Die Mädchen bekommen die ersten Milchmahlzähne im Oberkiefer und Unterkiefer und die Eckzähne im Oberkiefer etwas vor den Knaben; sie werden aber dann rasch wieder von den Knaben überholt, sodass der Dentitionsprozess beim männlichen Geschlecht schliesslich um ca. 2 Monate früher beendet ist als beim weiblichen Geschlecht. Bemerkenswert ist der Umstand, dass die zweiten Milchmolaren bei den Knaben gleichzeitig im Ober- und Unterkiefer

durchbrechen. Von den symmetrischen Kieferhälften ist keine der anderen voraus. Die Zähne brechen bald links, bald rechts durch. Eine Bevorzugung der rechten oder linken Kieferhälfte besteht nicht. Allgemein brechen die Zähne im Unterkiefer eher durch als im Oberkiefer, weil die bedeckende Knochenlamelle im Unterkiefer nicht so stark ist wie im Oberkiefer und folglich leichter zur Resorption gebracht werden kann.

3. Auch die genaue Kenntnis des Beginns und zeitlichen Ablaufs der zweiten Dentition bedeutet ein Hilfsmittel für eine mögliche Unterscheidung der Geschlechter, da der Zeitpunkt des Zahnwechsels und der Stand der zweiten Dentition neben dem Restbestand des Milchzahngebisses ein relativ wichtiger Indikator hiefür sein kann.

In der zahnärztlichen Literatur haben sich zur Frage des Unterschieds zwischen den Geschlechtern beim Zahnwechsel zahlreiche Autoren geäussert. Aus der neuesten Zeit sei hierzu insbesonders verwiesen auf ADLER P. und ADLER-HRADECKY C: (Adler: "Die Zahl der bleibenden Zähne in den einzelnen Lebensjahren während der Wechselgebißperiode" DZZ 1958 H 18. "Die Eignung der Zahnzahl zur Bestimmung des individuellen Zahnalters", DZZ 1958 H 22). Ebenso sei verwiesen auf die Dissertation von SCHNEGG W. "Untersuchungen zur Bestimmung der Zahndurchbruchszeiten der 2. Dentition mit Mittel- und Streuwerten" München 1969.

Für die vorliegende Arbeit sind von Interesse diejenigen Autoren, welche die mittlere Durchbruchszeit der bleibenden Zähne des Menschen ermittelt haben. Einen brauchbaren Mittelwert liefert vor allem RÖSE C. "Über die mittleren Durchbruchszeiten der bleibenden Zähne des Menschen" in D.M.f.Z. (1909) S. 553 - 570. Seine Ausführungen nehmen wegen der genau dargelegten Rechenweise über das arithmetische Mittel eine Schlüsselstellung ein. In neuester Zeit

hat JANSON I. "Die mittleren Durchbruchszeiten der bleibenden Zähne des Menschen" Diss. München 1970 auf Grund einer umfassenden und statistisch gesicherten Untersuchungsreihe (Untersuchung von 2.648 Münchener Kindern) eine kritische Sichtung der bisherigen Ergebnisse der Autoren vorgenommen, um einen heute gültigen Mittelwert über den Durchbruchsstand der bleibenden Zähne zu finden.

Ein Vergleich der Ergebnisse von RÖSE und JANSON ergeben, dass in den letzten 60 Jahren die mittleren Durchbruchszeiten der bleibenden Zähne eine zeitliche Verschiebung im Sinne einer Vorverlegung der Werte erfahren haben. Sowohl für Knaben wie für Mädchen sind Zeitdifferenzen von einem Monat bis zu einem Jahr zu verfolgen. Die Mittelwerte für die oberen und unteren Eckzähne und die unteren ersten Prämolaren beider Geschlechter lassen die auffallendste und grösste zeitliche Abweichung erkennen. Es treten hier Differenzen von einem Jahr einem Monat bis zu einem Jahr drei Monaten auf.

In der folgenden Tabelle sind die von RÖSE im Jahre 1909 errechneten Schwankungsbreiten (S) und der arithmetische Mittelwert (M) den Ergebnissen JANSON aus dem Jahre 1968 gegenübergestellt (nach JANSON).

Zahlenwerte in Jahren und Monaten:

RÖSE: S		M			M		S	:JANSON	
Mädchen	Knaben	Mädchen	Knaben	ZAHN	Knaben	Mädchen	Knaben	Mädchen	
9 -15	9 -15	12,5	12,9	7	12,4	11,11	9,11-14,11	9,1 -15,9	
5 -10	5 - 9,6	6,5	6,7	6	6,6	6,2	5 -10,2	4,10-14,11	
7 -15	6,6-15	11,2	11,6	5	10,9	10,6	7,10-14,11	7,5 -14,11	
6,6-14,6	6,6-14,6	10,2	10,8	4	9,10	9,7	7,5 -14,11	6,6 -14,8	OK ==
7 -15	7,6-15	11,7	12,2	3	10,11	10,7	9 -14,11	8,12-15,9	
6 -?	6 - ?	8,5	8,11	2	8,3	7,4	5,8 -13,9	6,2 -14,6	
5,6-11	5,6-11,6	7,5	7,9	1	7,2	6,11	5,7 -10,2	5,4 -11,4	
5 -11	5 -10	6,8	6,11	1	6,3	5,11	5 -10,7	4 -11,4	
6 -12	6 -12	7,8	8,1	2	7,11	7	5,5 -14	5,9 -12,8	
7 -14	7 -12	10,5	11,4	3	10,2	9,4	8,4 -14,11	7,5 -15,9	
7 -14,6	7 -14,6	10,9	11,4	4	10,1	9,8	7 -15,11	6,6 -14,11	
7 -15	7 -15	11,8	12,2	5	12,2	10,6	6,6 -15,11	7,4 -14,11	UK ==
5 - 9	5 -10	6,3	6,5	6	6,4	6,2	5 -11,8	4,10-11,5	
8 -15	9 -15	11,9	12,3	7	11,8	11,3	9,2 -15,11	8,8 -15,7	
	rechts						links		

Die Zeitdifferenzen in den Monaten zwischen den Werten RÖSE und JANSON erscheinen in der folgenden Darstellung:

Zahn	Knaben		Mädchen		
	OK	UK	OK	UK	
1	7	8	6	9	
2	8	3	8	8	
3	15	14	12	13	
4	11	15	7	13	Pluswerte
5	9	2	8	14	
6	1	1	3	1	
7	7	7	6	6	

Für die Durchbruchsreihenfolge ergeben sich neben vielen Parallelen folgende Unterschiede:

RÖSE: $M_1\ M^1\ I_1\ I^1\ I_2\ I^2\ P^1\ C_1\ P_1\ P^2\ C^1\ P_2\ M_2\ M^2$

JANSON $J_1\ M_1\ M^1\ I^1\ I_2\ I^2\ C_1\ P^1\ P_1\ P_2\ P^2\ C^1\ M_2\ M^2$

RÖSE: $M_1\ M^1\ J_1\ J^1\ J_2\ J^2\ P^1\ C_1\ P_1\ P^2\ P_2\ C\ M_2\ M^2$

JANSON: $J_1\ M_1\ M^1\ J^1\ J_2\ J^2\ P^1\ P_1\ C_1\ P^2\ C^1\ P_2\ M_2\ M^2$

Bei RÖSE wird der Durchbruch der bleibenden Zähne mit dem ersten unteren Molaren eingeleitet im Gegensatz zu JANSON, die den unteren mittleren Schneidezahn an den Anfang des Durchbruchs stellt. Im Seitenzahngebiet zeigt sich ein Unterschied zwischen RÖSE und JANSON darin, dass bei ersterem der untere Eckzahn zwischen oberem und unterem ersten Prämolar, der obere Eckzahn zwischen dem oberen und unteren zweiten Prämolar durchbricht, so rückt bei letzterer der untere linke Eckzahn bei Mädchen vor die Prämolaren und der obere Eckzahn bricht als letzter Seitenzahn vor dem zweiten Molaren durch. Bei Knaben erscheint nach RÖSE der obere Caninus vor dem unteren zweiten Molar, nach JANSON nimmt er nach der von ihr ermittelten Datenfolge seinen Platz vor dem zweiten Prämolaren ein. Der untere Eckzahn steht bei RÖSE zwischen beiden ersten Prämolaren, bei JANSON zwischen dem ersten und zweiten Prämolaren; der untere zweite Prämolar kommt heute vor dem oberen zweiten Prämolaren. Die Reihenfolge der übringen Prämolaren entspricht bei beiden Geschlechtern in den Untersuchungsergebnissen von RÖSE wie von JANSON der herkömmlichen Reihenfolge, nämlich Oberkiefer vor Unterkiefer. Für die restlichen Zahngruppen sind heute die ermittelten Werte im Unterkiefer mit den früheren gleich.

JANSON kommt zu dem Ergebnis, dass der Beginn der zweiten

Dentition bei beiden Geschlechtern mit dem Durchbruch des mittleren unteren Schneidezahns eingeleitet wird; und die Mädchen im Zahndurchbruch im allgemeinen den Knaben überlegen sind, dass die Zähne des Unterkiefers, vor denen im Oberkiefer durchbrechen, mit Ausnahme der beiden Prämolaren bei Knaben und dem ersten Prämolar bei Mädchen. Abweichend von der bekannten Norm bricht der zweite Prämolar bei Mädchen zuerst im Unterkiefer durch. Der Durchbruch der einzelnen Zahnpaare ist für die rechte und linke Kieferhälfte zu unterschiedlichen Schwankungen unterworfen, sodass keine charakteristische Linie gefunden werden kann. Schliesslich ergibt ein Vergleich der Werte von RÖSE aus dem Jahre 1909 und der Werte JANSON'S aus 1970, dass die mittleren Durchbruchszeiten der bleibenden Zähne für beide Geschlechter deutlich sichtbar im Sinne einer Akzeleration vorverlegt sind.

Die festgestellten Unterschiede zwischen den Geschlechtern beim Milchzahngebiss wie beim Übergang zum Wechselgebiss bieten wohl gewisse Anhaltspunkte zur Bestimmung des Geschlechts, eine sichere Entscheidung wird aber auf Grund solcher Feststellungen allein nicht getroffen werden können. Im Zusammenhalt mit anderen Erhebungen werden sie aber eine wertvolle Ergänzung bedeuten und unter Umständen wesentlich für die Entscheidung sein können.

4. Beim Wechselgebiss allein lassen sich noch weitere Merkmale eines sexuellen Dimorphismus der Zähne erkennen, die praktische Schlüsse zur Geschlechtsbestimmung zulassen. SCHRANZ und M. BARTHA haben in "Deutscher Zeitschrift für die gesamte gerichtliche Medizin 1963 - 1964 Heft I" bei der Untersuchung von 1036 Männern und 1464 Frauen, insgesamt also 2500 Personen im Alter von 20 - 50 Jahren aus den verschiedensten Lebensaltern sich mit den Breitenunterschied der Frontzähne, mit dem Antagonismus der Reduktions- und Überproduktionserscheinungen sowie mit dem geschlecht-

lichen Unterschied bei der Verschmelzung der unteren Molarenwurzeln befasst. Sie kamen zu folgendem Ergebnis:

Besonderheiten des weiblichen und männlichen Zahntyps

Weiblich	Männlich
1. Minimale Querdurchmesserwerte ausschliesslich bei Frauen.	1. Maximale Querdurchmesserwerte nicht geschlechtsgebunden.
2. Der obere mittlere Schneidezahn ist breiter als der Eckzahn.	2. Der obere mittlere Schneidezahn und der Eckzahn gleich breit.
3. Die Breitendifferenz zwischen dem oberen mittleren und seitlichen Schneidezahn ist höher (2,1 mm).	3. Die Breitendifferenz zwischen dem oberen mittleren und seitlichen Schneidezahn ist niedriger (1,8 mm).
4. Die Breitendifferen zwischen dem unteren seitlichen Schneidezahn und dem Eckzahn ist kleiner (0,7 mm).	4. Die Breitendifferenz zwischen dem unteren seitlichen Schneidezahn und dem Eckzahn ist grösser (1,0 mm).
5. Die Verschmelzung der Wurzeln der unteren Zwölfjahrmolaren ist häufiger (30,9 %).	5. Die Verschmelzung der Wurzeln der unteren Zwölfjahrmolaren ist seltener (22,0 %).
6. Aplasie (Hypoplasie) der Zähne häufiger.	6. Überzählige Zähne häufiger.
7. Der Weisheitszahn fehlt häufig.	7. Der Weisheitszahn fehlt seltener.

Die dargestellten Werte sind Durchschnittswerte; die große Streuungsbreite ist dabei zu beachten. Verfehlt wäre es aber, nur aus einigen zutreffenden Angaben zu urteilen. Um Irrtümern zu entgehen, müssen die Zähne der beiden Seiten des Kiefers untersucht werden und der Befund möglicherweise durch Röntgenaufnahmen ergänzt werden. Es kann nämlich vorkommen, dass die Wurzeln der Zwölfjahrmolaren nur auf der einen Seite konfluieren oder wie der Weisheitszahn bzw. ein oberer seit-

licher Schneidezahn auf einer Seite fehlt, kann er auf der anderen Seite anwesend sein. Denkbar ist auch, dass jemand durch kieferorthopädische Eingriffe einige Zähne, vornehmlich die Backenzähne oder aber, wenn auch seltener, die Seitenzähne im Kindesalter verloren hat und der Restzustand als Aplasie gedeutet wird. Die Entfernung überzähliger Zähne kann zu einem ähnlichen Irrtum Anlass geben. Bei einem Lückengebiss können gerade jene Zähne fehlen, die bei der Geschlechtsbestimmung Anhaltspunkte hätten liefern können, wodurch die Untersuchung evtl. ohne Erfolg bleibt.

B.

Während AMOEDO, ZUCKERKANDL und MAGITOT noch keine getrennten Zahndurchbruchsdaten der Geschlechter anführen, ist später (vgl. die Dissertationen der Würzburger Schule: SCHUH, WICKE, LEWINNEK) ein früherer mittlerer Durchbruchstermin der Milchzähne bei Mädchen als bei Knaben in der Literatur festzustellen. Neuere Untersuchungen z.B. KAINZ (1957) zeigen bei einem Probandengut von zusammen 1101 Kindern beiderlei Geschlechts zwar noch beim ersten Milchschneidezahn einen geringeren Dentitionsvorsprung der Mädchen an, weisen aber im weiteren Dentitionsprozess Verschiebungen in der Reihenfolge zwischen Knaben und Mädchen auf und kommen schliesslich zu einem etwa zwei Monate früheren Ende der Dentition der Knaben als bei Mädchen.

WEYERS (DZZ 1967 6o3 ff.) schliesslich hat bei seinen eingehenden Untersuchungen festgestellt, dass unter normalen Entwicklungsbedingungen der erste Zahndurchbruch bei Knaben früher als bei Mädchen eintritt. Nach seiner Auffas-

sung steht er mit dem durchschnittlich höheren Geburtsgewicht und der weiteren Gewichtsentwicklung beim männlichen Geschlecht in Verbindung. In der weiteren Durchbruchsfolge übernehmen jedoch nach ihm die Mädchen die Führung im Durchbruch der Milchzähne aufgrund ihrer stärkeren Wachstums- und Gewichtsbeschleunigung in den ersten Lebensjahren. Allgemein hat hiernach die Entwicklungswandlung unserer Jugend zu einem akzelerierten Milchzahndurchbruch geführt, wobei die Zahl der Milchzähne, die Reihenfolge ihres Durchbruchs und das Zeitmass der Eruption in enger Bindung mit progressiven und regressiven Phasen der Entwicklungsbeschleunigung stehen.

Eine vergleichsweise Betrachtung der Ergebnisse von RÖSE und JANSON zur zweiten Dentition zeigt, dass die Akzeleration der körperlichen Entwicklung unserer Jugend eine nicht unerhebliche Vorverlegung der mittleren Durchbruchszeiten der bleibenden Zähne bewirkt. Auch für sie lassen sich nach WEYERS Beziehungen zwischen Längenentwicklung, Gewichtswachstum und Dentition nachweisen und feststellen, dass die auffallenden Veränderungen etwa in den gleichen kritischen Entwicklungsperioden auftreten und mit den Bewegungen des akzelerierten Zahndurchbruchs auch im zeitlichen Ablauf übereinstimmen. Im Wechselgebiss sind die Schwankungen noch ausgeprägter als im Milchgebiss. Sie stehen in engen Zusammenhang mit der jeweiligen Gewichts- und Längenentwicklung von Knaben und Mädchen.

ADLER P. ermittelte Ende der 50iger Jahre bei seinen Untersuchungen über den Eintritt der 2. Dentition anhand eines rund 30.000köpfigen Probandenguts in Ungarn ebenfalls eine deutlich frühere zweite Dentition als in den Jahren um den Beginn des ersten Weltkrieges. Er wertet sie auch als eine Teilerscheinung der allgemeinen Akzeleration in der körperlichen Entwicklung unserer heutigen Jugend. Er hat insbesonders errechnet einen um mehr als 12 Monate früheren

Durchbruch der bleibenden Zähne bei Knaben, während bei Mädchen die Akzeleration im Durchschnitt etwa 10,6 Monate beträgt.

IV. Teil

Über den Wert, den die einzelnen Merkmale des Milchzahngebisses zur Alters- und Geschlechtsbestimmung bei Kindern für die forensische Zahnheilkunde haben, ist folgendes zu sagen:

1. Die Zeit vom zweiten Embryonalmonat bis etwa zum sechsten Lebensmonat bietet dem Sachverständigen wohl die sichersten Anhaltspunkte für die Altersbestimmung, weil die Anlage und Entwicklung der embryonalen Zahnkeime und die Bildung der Zahnscherbchen den wenigsten Schwankungen unterworfen ist. Herangezogen werden können in dieser Altersstufe auch die Entwicklung der beiden Kiefer und des Kiefergelenks, insbesonders die Höhe der Alveolarfortsätze.

   Mit Hilfe mikroskopischer Untersuchungen anhand verschiedener Schnitte, die durch den Kiefer gelegt werden, lässt sich der Grad des Fortschritts der Entwicklung eines Embryo oder Neugeborenen feststellen; in den späteren Phasen der Entwicklung liefert das Röntgenbild für die Verkalkung der Schmelz- und Dentinanlage ein brauchbares Ergebnis.

2. Jenseits des ersten Lebensjahres lassen neuere Untersuchungen wie aus den angeführten Übersichten zum Milchzahndurchbruch ersichtlich akzelerierte Wachstumsverschiebungen erkennen. Der Durchbruch der unteren Frontzähne im 5. bis 6. Monat gegenüber dem durchschnittlichen Durchbruch im 7. Monat ist beträchtlich angestiegen; gleichzeitig damit ist ein Anstieg der durchschnittlichen Geburtsgewichte zu verzeichnen. Im zweiten Lebensjahr äussert sich die Akze-

leration nicht nur im Körper- und Gewichtswachstum, sondern ebenso deutlich im Dentitonsrhythmus. Dabei wird die Zahl der Zähne, die Reihenfolge und das Zeitmass des Durchbruchs unterschiedlich betroffen. Sie kann nur im Zusammenhang und in enger Bindung mit den progressiven und regressiven Abschnitten der Entwicklungsbeschleunigung beurteilt werden.

3. Aus den Durchschnittswerten in den dargestellten Übersichten zum Milchzahndurchbruch getrennt nach Geschlechtern ist eine Abweichung der vorherrschenden Führung der Knaben beim ersten Milchzahndurchbruch, das Voraneilen der Mädchen beim Beginn der Dentition zu beobachten. Aus den angegebenen Zahlen errechnet sich nach WEYERS ein "Weltdurchschnittswert" für den ersten Zahndurchbruch von 7,83 Monaten für Knaben und 8,14 Monaten für Mädchen. Es treten jedoch innerhalb geographisch eng begrenzter Kontinente und rassisch wie soziologisch relativ einheitlicher Kollektive beträchtliche Schwankungen auf. Die Streuungen bei der Durchbruchsfolge finden durch die unterschiedliche Frühentwicklung der Geschlechter eine Erklärung. Die Dentition folgt den Gesetzen der übrigen körperlichen Entwicklung des Menschen, sodass die in Tabellen unter Zuziehung schematischer Diagramme erfassten Beziehungen zum Massen- und Gewichtswachstum des Kindes als Kontrollwert für Abweichungen vom normalen Zahndurchbruch, die Vorverlegung der Durchbruchtstermine, Atypien der Reihenfolge, Verkürzungen der intereruptiven Zwischenräume sowie die wechselnde Führung von Knaben und Mädchen herangezogen werden können.

4. Weitere wichtige Altersmerkmale bis zum Beginn der zweiten Dentition sind die Abkauungen, besonders wenn man berücksichtigt, dass der Grad der Abkauung in hohem Masse von den individuellen Verhältnissen (Zahl der Zähne, Artikulation, Konsistenz) abhängig ist. Bei Kopfbiss ist das

Tempo der Abkauung sehr schnell, während parodontische Zähne oft nur geringe Spuren von Abkauung aufweisen. Weiter sind hier anzuführen: Die fortschreitende Verkalkung der bleibenden Zähne, Resorption der Milchzahnwurzeln, Lückenbildung im Frontzahngebiss, die im 4. Lebensjahr beginnen soll, jedoch häufig nicht eintritt und um das 5. Jahr der sich ständig vergrössernde Raum für den ersten bleibenden Molaren.

5. Die zweite Dentition hat nach neuesten Untersuchungen ebenfalls eine zeitliche Verschiebung im Sinne einer Vorverlegung der mittleren Durchbruchszeiten erfahren. Es lassen sich Zeitdifferenzen für Knaben und Mädchen von einem Monat bis zu einem Jahr und darüber verfolgen. Die Mädchen sind im Zahndurchbruch im allgemeinen den Knaben überlegen. Mit Ausnahme der Prämolaren bei den Knaben und dem ersten Prämolar bei Mädchen brechen die Zähne des Unterkiefers vor denen im Oberkiefer durch. Entsprechend den Ausschlägen der Gewichts- und Längenentwicklung sind die Schwankungen im bleibenden Gebiss ausgeprägter. Auch hier bieten die in Tabellen registrierten mittleren Durchbruchszeiten und Durchbruchsfolgen der beiden Geschlechter mit Vergleichen über die jeweilige Längen- und Gewichtsentwicklung der Jugendlichen wertvolle Anhaltspunkte sowohl für die Alters- als auch für die Geschlechtsbestimmung, wenn auch eine sichere Entscheidung nur im Zusammenhalt mit anderen Erhebungen getroffen werden kann. Zur Unterscheidung der Geschlechter können beim bleibenden Gebiss noch als Hilfsmittel die Besonderheiten des männlichen und weiblichen Zahntyps herangezogen werden, so die Breitendifferenz der Schneide- und Eckzähne, die Verschmelzung der unteren Zwölf-

jahrmolaren etc. Hier wird ebenfalls das Röntgenbild einen grossen Teil der Täuschungsmöglichkeiten beseitigen.

- - - - - - - - - -

Es ist mir eine angenehme Pflicht, Herrn Professor Dr. Jungwirth für die Anregung zu diesem Thema und für seine liebenswürdig gewährte Unterstützung meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Literaturverzeichnis

ADLER P. Die Zahl der bleibenden Zähne in den einzelnen Lebensjahren während der Wechselgebissperiode in DZZ 1958 H. 18.

AMEODO-PORT Die Zahnheilkunde in der gerichtlichen Medizin, Leipzig 1900.

ARCOLI-LEGNANI, Folgen der Exstirpation der Hypophyse in Münch. Med. WSchr. 59, 518.

BOLZ W. Zur Frage der Altersbestimmung des Menschen nach Zähnen. Diss. Bonn 1933.

BOHNE-EULER-VENTER Forensische Zahnheilkunde, München 1956.

DECAUDIN und DUMONPORCELET, Traitè d'anatomie dentaire, 1887, nach BOLZ.

DELCKER B. Altersbestimmung an Hand von Zähnen unter Hinweis auf die Ausnahmen Diss. Heidelberg 1936.

DIETLEIN W. Neue Beiträge zum Zahnwechsel und verwandte Fragen in Österr. ung. Vierteljahresschrift, 1895, S. 65.

FLEISCHMANN und THOLUCK nach KAINZ.

HEIDE, auf der, O. Die Mitwirkung des Zahnarztes bei der Identifikation von Leichen. Diss. Münster 1936.

JANSON J. Die mittleren Durchbruchszeiten der bleibenden Zähne des Menschen, Diss. München 1970.

KAINZ E. Bestehen Geschlechtsunterschiede in der ersten Dentition, Diss. München 1957.

KETTNER A.H. Der Zahndurchbruch der Säuglinge sowie seine Beziehungen zu den Erbgesetzen in Dtsch. Med. WSchr. 64, 193 ff.

KORKHAUS G. Über den Erbfaktor im menschl. Gebiss im Jahrb. für Zahnheilk. 1938, H. 2 S. 135 ff.

KRANZ P. Klinische Zahnheilkunde und ihre Grenzgebie, te, München 1948.

LANGER C. Das Kiefergelenk des Menschen nach WALLISCH.

LEWINNEK H. Über die Durchbruchszeiten von Milchzähnen bei Berliner Kindern Diss. Würzburg 1934.

MAGITOT Gazette des Hopitaux nach Saurbier (Zurowski)

MAUCZKA Die Bedeutung der Zähne vom gerichtsärztlichen Standpunkt aus, 1892 nach DELCKER

MELCHIOR E. Mitarbeit des Zahnarztes bei der Identifizierung von Leichen Diss. Berlin 1929.

PALTAUF, Beitrag zur gerlichtl. Medizin in Scheff

PORT-DITTRICH Ärztliche Sachverständigentätigkeit auf dem Gebiet der Zahnheilkunde, Wien-Leipzig 1911.

RATHMER H. Über die Durchbruchszeiten der Milch- und bleibenden Zähne bei Kindern, Beckums, Diss. Würzburg 1934,

RÖSE C. Über die mittleren Durchbruchszeiten der bleibenden Zähne des Menschen D.M.f.Z. 1909 Heft 8.

RÜCK E. Die Bedeutung der Zähne für die Identitätsbestimmung, Diss. Erlagen 1932.

SAMSON E. Über die erste Dentition, Diss. München 1932.

SAURBIER Beitrag zur Identifizierung von Leichen nach dem Gebiss, Diss. Jena 1929.

SCHEFF Handbuch der Zahnheilkunde (1922),

SCHILLER H. Untersuchungen über Beginn und Verlauf der ersten Dentition an Berliner Säuglingen, Diss. Berlin 1950.

SCHNEGG W. Untersuchungen zur Bestimmung der Durchruchszeiten der 2. Dentition mit Mittel- und Streuwerten, Diss. München 1959.

SCHMÜCKER F. Lassen sich aus dem menschlichen Gebiss Schlüsse auf as Alter ziehen? Diss. München 1936.

SCHRANZ und BARTHA Geschlechtsbestimmung an Zähnen in Dtsch. Zeitschr. für die gesamte gerichtl. Medizin 1963/64 Heft I.

SCHUH B. Über die Durchbruchszeiten der Milchzähne bei westfälischen Kindern, Diss. Würzburg 1934.

SIEBENHAAR J. Verschiebungen im Zahndurchbruch, Diss. Erlangen 1936.

ZOLDT nach ZUROWSKI.

WALLISCH Archiv für Anatomie und Physik 1906 nach SCHMÜCKER.

WANKENMACHER E. Lehrbuch der Zahnheilkunde 1952.

WEIMANN M. Gerichtsmedizinische Identitätsfeststellung und Altersbestimmung auf Grund von Zahn- und Gebissfund, Diss. Düsseldorf 1934.

WEYERS H. Dentitionsrhythmus in D.Z.Z. 1965, 871 ff., 1966, 603 ff.

WETZEL Anatomie für Zahnärzte in SCHMÜCKER

WICKE K. Über die Durchbruchszeiten der Milchzähne bei Würzburger Kindern Diss. Würzburg 1934.

ZUCKERKANDL Atlas der Descriptiven Anatomie des Menschen, Wien 1905.

ZUROWSKI Alters- und Geschlechtsbestimmung nach dem Gebiss, Diss. München 1951.

Lebenslauf

Am 1. Dezember 1941 wurde ich als Sohn des Gerichtsassessors Erwin Linsenmeyer und seiner Ehefrau Marianne in München geboren.

In Landshut besuchte ich die Volksschule und anschliessend die Oberrealschule, das heutige Hans Leinberger-Gymnasium.

Nach der Reifeprüfung im Jahre 1963 widmete ich mich dem Studium der Zahnheilkunde an der Universität München. Am 20. Januar 1971 bestand ich dort das zahnärztliche Staatsexamen.